# testo 6681 温湿度変換器（イーサネット・モジュール付）
# testo 6610 プローブ
# P2A 設定・調整・状況確認用ソフトウェア

取扱説明書　Volume 1 **JP**

# 安全上のご注意

## 感電の回避

通電部品の上や近辺では、変換器とプローブによる計測を絶対に行わないでください。

傷が付いた電源ケーブルは、使用しないでください。

変換器の配線や結線は、関連設備の電源を切った状態で、資格を持つ人間が行ってください。

電気製品の分解や修理に関する法規を遵守してください。

## 安全な取り扱い/保証条件の遵守

インストレーション、設定、校正などの作業は、資格を持ち権限を与えられた人間が行ってください。

取扱説明書に記載されているメンテナンスやインストレーション、部品交換などの目的以外では、変換器ハウジングを開かないでください。

保管温度、輸送温度、動作温度を遵守してください。

溶剤(例えばアセトンなど)と一緒に保管しないでください。また、乾燥剤を使用しないでください。

変換器の操作またはメンテナンスを行う時は、安全のため、変換器出力の受信側機器を停止させてください。

テクニカル・データに記載されている限度内の計測にご使用ください。無理な力を加えないでください。

この取扱説明書に記載されている事項を守ってメンテナンスや修理を行ってください。また、テストー純正部品を必ずご使用ください。

取扱説明書に記載されている以外の修理等の作業は、テストー社の技術員に行わせてください。テストーの技術員以外が行った場合、機能の正常動作や計測性能に関する責任をテストーが負わない場合があります。

# 説明書について

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しい取り扱い方法をご理解ください。この説明書は、いつでも、すぐに見ることができるようお手元に置いてお使いください。
この説明書の中で、次の記号が付いている箇所は、取り扱い上の注意や重要事項に関する情報ですので、特にご注意ください。

| 文字/記号 | 説明/例 |
| --- | --- |
| <br>警告 | 警告:<br>この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示しています。<br>例: 変換器の配線を行う前に電源スイッチを切ってください。 |
| <br>注意 | 注意:<br>この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり物的損害が発生することが想定される内容を示しています。<br>例: 動作温度を遵守ください。 |
|  | 重要情報 :<br>このマークが付いた説明は、取り扱い上の注意や重要事項に関する説明です。 |
| ➢ | その後で説明する行為や操作の目的。<br>例:<br>➢ **プロセス配管に装置を取り付ける:** |
| ✓ | 予め準備しておくべき事項。<br>例:<br>✓ USB ドライバーを予めインストールしておきます。 |

| 文字/記号 | 説明/例 |
|---|---|
| 1 | 番号に従って、決まった手順で行なう操作。<br>例:<br>1　ハウジングのネジを緩めて、はずします。<br>2　ハウジングの上側をはずします。 |
| ▪ | 単独、あるいは追加の操作。<br>例:<br>・しっかりと嵌まるまで、testo6651 のソケットにプローブ・コネクタを差込みます。 |
| "…" | 入力値の例は、引用符で囲んで示します。<br>例:<br>″0″を入力した場合は…. |
| 「…」 | ソフトウェアや計測器ディスプレイに登場する文言やボタン。 |

# 目次

# 1 変換器

## 1.1 概要

### 1.1.1 機能概要

testo6681 温湿度変換器は、プラグイン方式の testo6610 シリーズ・プローブを接続して使用します。

testo 6610 プローブの準備作業、操作、メンテナンスなどの詳細については、Volume 2 の 2 章を参照ください。

testo6681 温湿度変換器の適用分野は下記の通りです。

適用例:

- 各種プロセス
- クリーン・ルーム
- テスト・ベンチ
- 乾燥プロセス
- 工場および倉庫内の空気品質監視
  各種室内環境の湿度管理

### 1.1.2 出荷時の製品構成

testo6681 温湿度変換器の出荷時製品構成は下記の通りです。

- キー・カバー
- 壁面用ブラケット
- カタログ(PDF)および P2A ソフトウェア・アップデート(別売りの P2A ソフトウェアが必要です)などが収容されている CD-ROM。

## 1.1.3 アクセサリ

testo6681 湿度変換器用のアクセサリには下記のものがあります。

- プローブ用保護キャップ
- AC アダプタ
- P2A ソフトウェア (設定、調整、分析用ソフトウェア)
- 設置用アクセサリ

アクセサリに関する詳細および製品型番などに関しては 4.2 アクセサリおよびスペア・パーツ、あるいは testo 社のホームページ（*www.testo.com.*）を参照ください。

## 1.1.4 テクニカル・データ

**計測項目**

- 湿度(各種変数および単位)
- 温度(℃/°F)

**計測範囲**

- プローブにより異なる

**精度**

- プローブにより異なる

**分解能**

0.1 % RH または 0.1 ℃/0.1 °F

**計測間隔**

- 1 回/秒

**インタフェース**

- Mini-DIN コネクタ（P2A ソフトウェア用アダプタ・ケーブルおよび testo400/650 接続用アダプタ・ケーブル用）
- オプション: Profibus-DP モジュール
  イーサネット モジュール

**電源供給**

- 4 線式(信号線と電源線を分離):
  20～30 V AC/DC、
  消費電力:300mA

**最大負荷**

- 4 線式: 500 Ω（電源出力）

**アナログ出力**

- 0～1 V ± 1.5 mV (4 線) or
- 0～5 V ± 7.5 mV (4 線) or
- 0～10 V ± 15 mV (4 線) or
- 0～20 mA ± 0.03 mA (4 線) or
- 4～20 mA ± 0.03 mA (4 線)

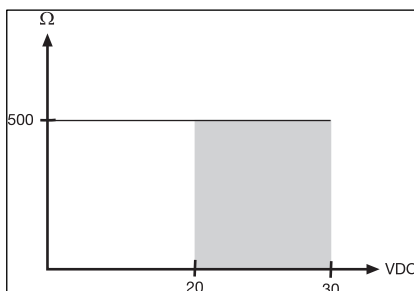
**アナログ出力の分解能**

- 12 bit

**リレー（オプション）**

- 4 x リレー(250 VAC/VDC、3A)

**ディスプレイ（オプション）**

LCD（数値 2 行+文字行）

**変換器本体(回路部)動作温度**

- −40～+70 ℃、
- −40～+60℃(リレー内蔵時)
- 0～+50 ℃(ディスプレイ内蔵時)

**保管温度**

- −40～+80 ℃

**ハウジング、質量**

金属、1,960g/432lb

**保護クラス**

IP 65 (ケーブル引込口およびプローブ接続ソケットが塞がれているとき)

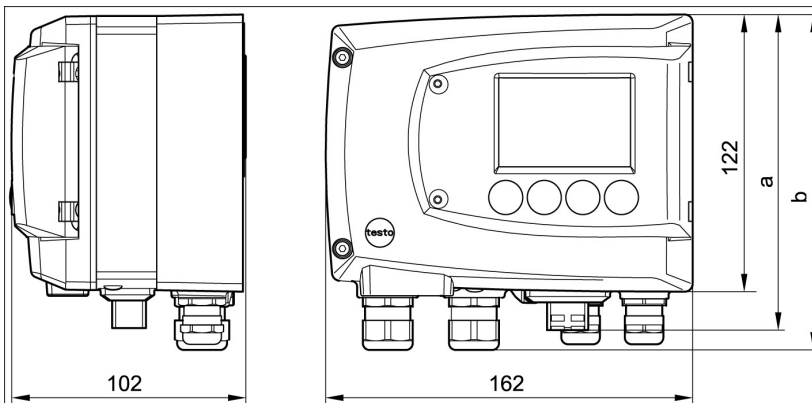
**規格**

- EC 指令: 2004/108/EC

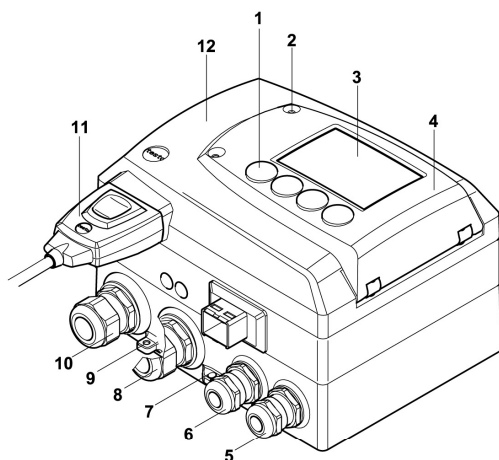
**保証**

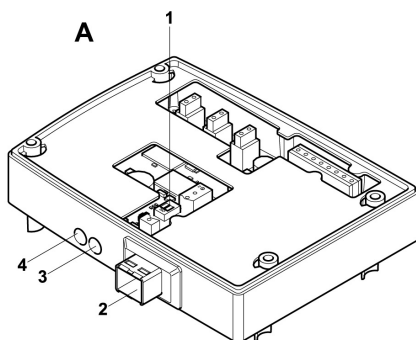
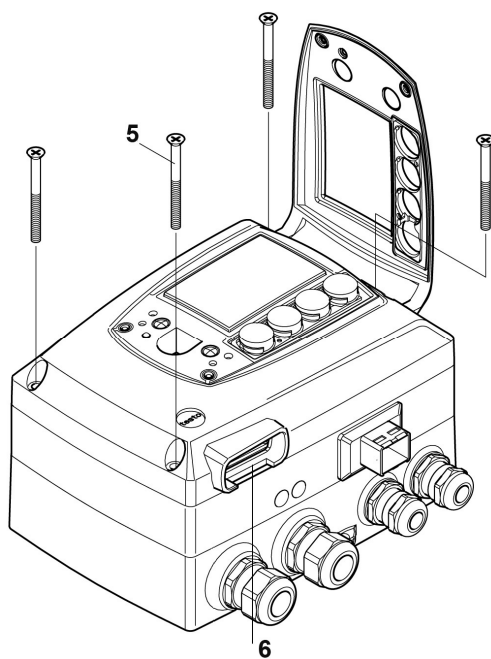
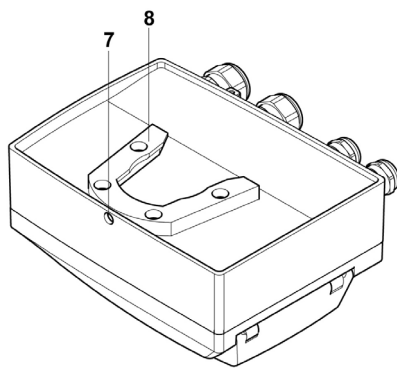
- 期間: 1 年

保証条件: 保証書を参照

## 1.1.5 寸法

| 寸法(mm) | a | b |
|---|---|---|
| D01: M16(M20) ケーブルグランド時 | 144 | 147 |
| D02: NPT 1/2″ネジ変換アダプタ時 | 144 | 144 |
| D03: M コネクタ時 | 143 | |

# 1.2 製品説明

## 1.2.1 外観

1 キー(ディスプレイ付の場合のみ)
2 サービス･カバー留めネジ(セルフロック式) x 2
3 ディスプレイ(オプション)
4 サービス･カバー
5 ケーブル引込口(例:アナログ出力) M16x1.5 ケーブルグランド*
6 ケーブル引込口(例:電源ケーブル) M16x1.5 ケーブルグランド*
7 アース/PE 接続端子
8 ケーブル引込口(例:リレーR3、R4 出力)M20x1.5 ケーブルグランド*
9 計測ポイント･パネル用ホール
10 ケーブル引込口(例:リレーR1、R2 出力) M20x1.5 ケーブルグランド*
11 testo6610 プローブ(コネクタ部)
12 ハウジング･カバー

＊オプションで、NPT 1/2″ネジ変換アダプタ、Mコネクタへの変更が可能。

A イーサネット･モジュール
1 DIP スイッチ
2 イーサネット･ポート
3 LED： LAN 接続状況
4 LED: 電源供給状況

5 ハウジング留ネジ(x4)
6 プローブ接続用ソケット
7 壁面用ブラケットの留ネジ挿入穴
8 壁面用ブラケットとの勘合用プラスチック・ブラケット

### 1.2.2 使用可能なプローブ

testo6681 温湿度変換器で使用できるプローブは下記の通りです。

| プローブ | 製品型番 | 機能 |
|---|---|---|
| testo 6611 | 0555 6610-L11 | 壁面プローブ; 精度 ±1 % RH～;<br>温度範囲 -20 ℃ ～ +70 ℃/-4～+158 °F<br>(プラグ式センサ; 105 ページ testo6611 壁面プローブを参照) |
| testo 6612 | 0555 6610-L12 | ダクト･プローブ; 精度 ±1 % RH～;<br>温度範囲 -30 ℃ ～+150 ℃/-22～+302 °F<br>(センサは半田付け/プラグ式センサ(オプション)<br>testo6612 ダクト･プローブを参照) |
| testo 6613 | 0555 6610-L13 | ケーブル･プローブ; 精度 ±1 % RH～;<br>温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 °F<br>(センサは半田付け/プラグ式センサ(オプション)<br>111 ページ testo6613 ケーブル･プローブを参照) |
| testo 6614 | 0555 6610-L14 | 加熱式ケーブル･プローブ; 精度±1 % RH～;<br>温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 °F<br>(センサは半田付け; 114 ページ testo6614 加熱式ケーブル･プローブを参照) |
| testo 6615 | 0555 6610-L15 | 圧力露点用ケーブル･プローブ; 精度±6 K( -60 ℃td);<br>温度範囲 -40 ℃～+120 ℃/-40～+248 °F<br>(センサは半田付け;117 ページ testo6615 圧力露点用ケーブル･プローブ (自己調整機能付き)を参照) |
| testo 6617 | 0555 6610-L17 | セルフ･モニタリング機能付きケーブル･プローブ;<br>精度 ±1.2 % RH～; 温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 °F<br>(センサは半田付け; 120 ページ testo6617 ケーブル･プローブ(セルフ･モニタリング機能付き)を参照) |

### 1.2.3 ディスプレイおよびキーパッド

オプションのディスプレイを選択することで、液晶ディスプレイと4つの操作キーによる変換器の操作(設定変更や調整、テスト)が可能になります。

液晶ディスプレイは、7セグメントの計測値表示行が 2 行と、メッセージ表示行 1 行で構成されます。

ディスプレイのコントラストやバックライトの輝度などは、ユーザー･メニューや P2A ソフトウェアにより設定、変更できます。

## 1.2.4 サービス・インタフェース

サービス・カバーの裏にはサービス・インタフェース(mini-DIN)があり、P2Aソフトウェアをインストールした PC、あるいはポータブル型計測器(testo400/650)とアダプタ・ケーブルを介して接続できます。

## 1.2.5 リレー基板(オプション)

リレー基板上には、接点定格 250V AC/3A のフローティング・スイッチが 4 ヶ搭載されています。各リレーの動作点(限度値)、ヒステリシス、動作機能などは、ディスプレイあるいは P2A ソフトウェアを通じて設定できます。その他の特徴は、

切替接点機能(NC 接点/NO 接点) は、個々のリレーでどちらでも選択可能です。

- 12 端子(4 リレー x 3 端子)の端子台付き

リレー基板が付いていなくてもディスプレイが付いていれば、限度値の設定やアラームの設定が可能です。アラームの状態はディスプレイに表示されます。

変換器の接続や配線は、事前に必ず電源を切り、資格を持った人間が行ってください。

## 1.2.6 アナログ出力

testo6681は、以下のいずれかのアナログ出力(2チャネル)をもちます。

4 線式電流出力:0～20mA または 4～20mA、または

4 線式電流出力: 0～1V、0～5V または 0～10V

変換器のオプション機能として、3チャネル目のアナログ出力の追加も可能です。

testo6681 には 2 線式 4～20mA 電流出力タイプもありますが、このタイプではイーサネット・モジュールが使用できません。

## 1.2.7 計測項目（パラメータ）

下記の計測項目と計測単位を表示できます。

- 相対湿度（%RH）
- 相対湿度（% WMO）＊ WMO（世界気象機関）標準による演算値
- 温度（℃ および °F）
- 露点（℃td および °Ftd）
- 絶対湿度（$g/m^3$ および $gr/ft^3$）
- 混合比（g/kg および gr/lb）
- エンタルピー（kJ/kg および BTU/lb）
- 乾湿計温度（℃tw および °Ftw）
- 水蒸気分圧（hPa および ″$H_2O$（inch$H_2O$））
- 水分濃度（$ppm_{vol}$ および % vol）

$H_2O_2$ 混合露点（℃tm および °Ftm）

＊ %WMO：低温ではディスプレイの表示湿度が 70％を超えると結露が始まる可能性がありますが、これをディスプレイ上に表示できます。この単位は例えば気象分野で使われます。WMO に従って MAGNUS の式には、氷ではなく過冷却水の場合の係数が使われます。

%RH 以外の演算湿度パラメータは、計測対象が「空気」であるとして演算されています。空気以外のガス/ガスとの混合気の場合は誤差が発生します。例：エンタルピー

## 1.2.8 スケーリング

次ページに各プローブの計測範囲と標準スケーリング範囲を示します。

### 計測範囲

プローブ毎の性能に起因する計測可能な範囲です。計測値がこの範囲を超えると計測が正常に行われないばかりでなく、プローブが故障する恐れもあります。計測値の計測範囲超過は、変換器内に警告メッセージとして記録されます。

### 標準スケーリング

アナログ出力の最小/最大値に対して、標準で割当てられる計測値の最小/最大値です。
以下の場合に、この標準スケーリングが適用されます。
- 発注時にスケーリング内容が指定されていない場合。
- 計測単位が変更された場合。

### 任意スケーリング

下表には値を示していませんが、変換器出力のスケーリングは以下の範囲内で設定できます。

– 任意スケーリングの最大範囲
X = 標準スケーリングにおける最小値と最大値の差
(標準スケーリングの最大値) + (X の 50%)
(標準スケーリングの最小値) – (X の 50%)

したがって、計測範囲を超えたスケーリングも可能です。
例: アナログ出力の受け側(PLC等)に既に設定されている値に、
testo6681 のスケーリングを合わせるなど。
スケーリングを変更した場合でも、下表の「計測範囲」の値は、アラームを規定する時の決定要因です。

電源供給が中断しても、変換器内のスケーリング設定はそのまま保持されます。

| パラメータ | 単位 | プローブ | 計測範囲（1013 hPa） | | 標準スケーリング MUF 計測範囲 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MIN | MAX | MIN | MAX |
| 温度 | ℃ | 6611 | –20 | +70 | –20 | +70 |
| | °F | 6611 | –4 | +158 | –4 | +158 |
| | ℃ | 6612 | –30 | +150 | –30 | +150 |
| | °F | 6612 | –22 | +302 | –22 | +302 |
| | ℃ | 6613, 6614, 6617 | –40 | +180 | –40 | +180 |
| | °F | 6613, 6614, 6617 | –40 | +356 | –40 | +390 |

| パラメータ | 単位 | プローブ | 計測範囲（1013 hPa） | | 標準スケーリング MUF 計測範囲 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MIN | MAX | MIN | MAX |
| （温度） | ℃ | 6615 | −40 | +120 | −40 | +120 |
| | °F | 6615 | −40 | +248 | −40 | +248 |
| | ℃ | 6622, 6623 | −30 | +120 | −30 | +120 |
| | °F | 6622, 6623 | −22 | +248 | −22 | +248 |
| 相対湿度 | % RH | | 0 | +100 | 0 | +100 |
| WMO 相対湿度 | % WMO | | 0 | +100 | 0 | +100 |
| 露点 | ℃td | 6611 | −20 | +70 | −80 | +100 |
| | °Ftd | 6611 | −4 | +158 | −112 | +212 |
| | ℃td | 6612, 6613, 6614, 6617, 6622, 6623 | −20 | +100 | −80 | +100 |
| | °Ftd | 6612, 6613, 6614, 6617, 6622, 6623 | −112 | +212 | −112 | +212 |
| | ℃td | 6615 | −60 | +30 | −80 | +100 |
| | °Ftd | 6615 | −148 | +212 | −112 | +212 |
| 混合露点 (H2O2) | ℃tm | | −20 | +100 | −20 | +100 |
| | °Ftm | | −4 | +212 | −4 | +212 |
| 絶対湿度 | g/m3 | 全プローブ | 0 | 600 | 0 | 2000 |
| | gr/ft3 | | 0 | 250 | 0 | 800 |
| 混合比 | g/kg | 全プローブ | 0 | 13300 | 0 | 9500 |
| | gr/lb | | 0 | 93000 | 0 | 66500 |
| エンタルピー | kJ/kg | | −40 | 99999 | −40 | 8000 |
| | BTU/lb | | −18 | 43000 | −18 | 3500 |
| 乾湿計温度 | ℃tw | | −40 | 100 | −40 | 180 |
| | °Ftw | | −58 | 210 | −40 | 356 |
| 水分濃度 | ppm vol H2O | | 0 | 99999 | 0 | 99999 |
| | % vol | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| 水蒸気分圧 | hPa | | 0 | 1000 | 0 | 7000 |
| | inchH2O | | 0 | 400 | 0 | 2800 |

## 1.2.9 アラームの設定

チャネル毎の上限値超過、または下限値超過を知らせる個別アラーム、もしくはtesto6681の状況変化を知らせる統合アラームを設定できます。

個別アラーム機能を設定している場合、testo6681はチャネル毎の計測値を監視します。計測値が設定限度値を超えると、指定アラーム(リレー)がオンになります。また、計測値が(設定限度値からヒステリシス幅以上)限度内に戻ると、アラーム(リレー)はオフになります。

統合アラーム機能を設定している場合、testo6681にエラー/ステータス・メッセージを表示するような何等かの状況変化が起こった場合に指定アラーム(リレー)がオンになります。

統合アラームの要因に指定可能なエラー/ステータス・メッセージは、1.5.4「アラーム・メッセージの取扱い」を参照ください。また、各メッセージの詳細、要因、対処法に関しては、1.5「ステータス、警告、エラー・メッセージ」を参照ください。

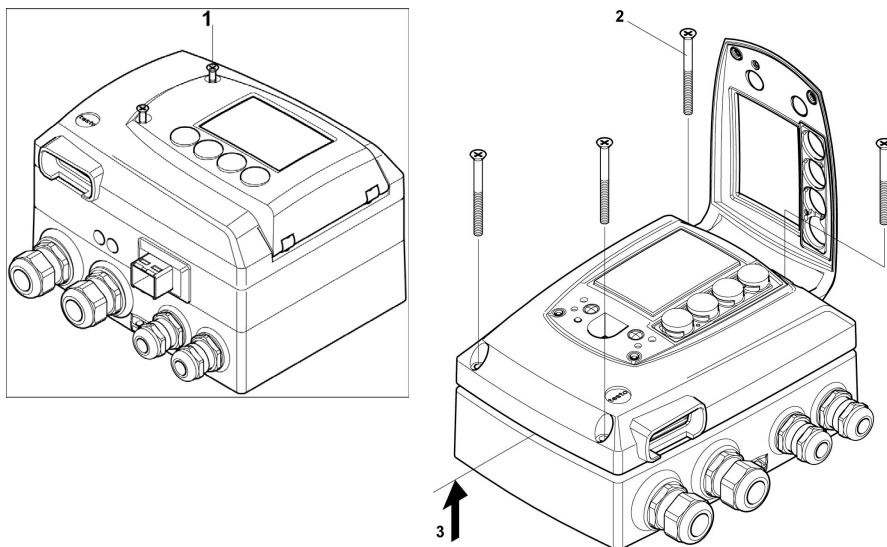
同時に複数のアラーム・メッセージが起動したときは、最後のアラーム・メッセージが表示されます。このアラームをキャンセルしても、前のメッセージは表示されません。

例:

プローブで結露が始まって、「ギョウシュク(ケツロ)」という警告メッセージがディスプレイに表示され、「スタート」というステータス・メッセージが表示されても、結露が終了すると、ステータス・ディスプレイは「エンド」に変わります。

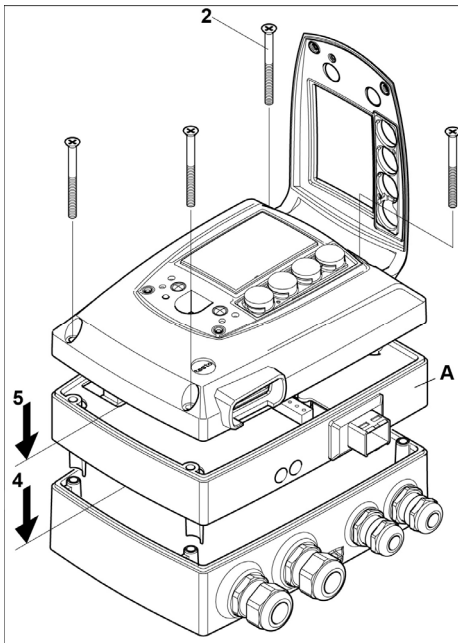
# 1.3 計測の準備

## 1.3.1 イーサネット・モジュールの挿入

イーサネット・モジュール(製品型番:0554.6656)は 4 線式出力の testo6681 湿度変換器のアクセサリとして準備されており、簡単にインストールできます。

✓ 変換器にプローブ・コネクタが接続されているときは、取り外しておきます。

1 サービス・カバー上の留めネジ①を取り外し、カバーを開けます。

2 ハウジングを留めているネジ②を取り外します。

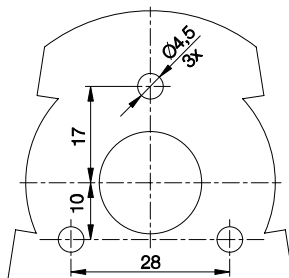
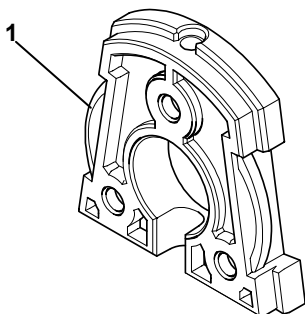
3 上部ハウジング③を取り外し、清潔な所に置いておきます。

4 イーサネット・モジュール（A）を変換器の下部ハウジング④の上に置きます。

サービス・カバーを留める前に、必要に応じて DIP スイッチの設定を行ないます。（33 ページの「1.3.3.6 イーサネット・モジュールの設定」を参照）

5 上部ハウジング⑤をセットして、ネジ②を締め付け、固定します。

## 1.3.2 変換器の設置

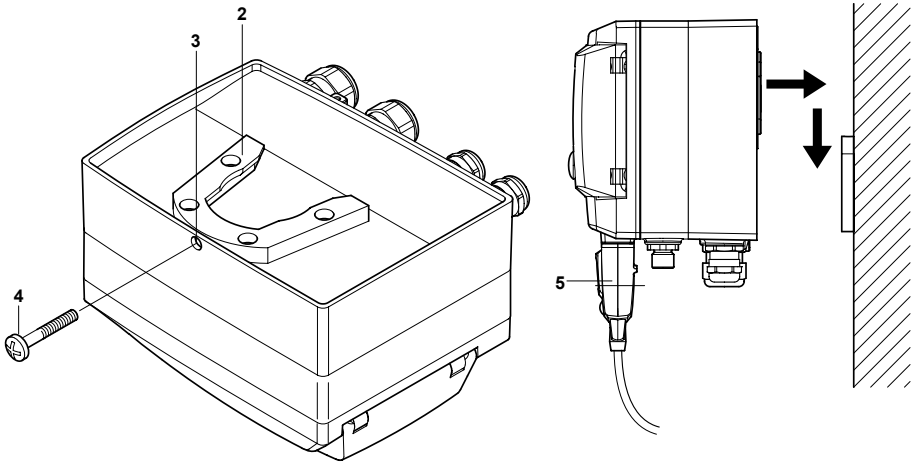
### 1.3.2.1 壁面取付け (testo6611/6613/6614/6615/6617 プローブ)

➢ 壁面用ブラケットの取付け

1 留ネジ(次ページ図中の④)を外して、壁面用ブラケットをプラスチック・ブラケット(次ページ図中の②)から取り外します。

2 壁面用ブラケットを取り付け位置に置き、3 つの穴位置に印を付けます。

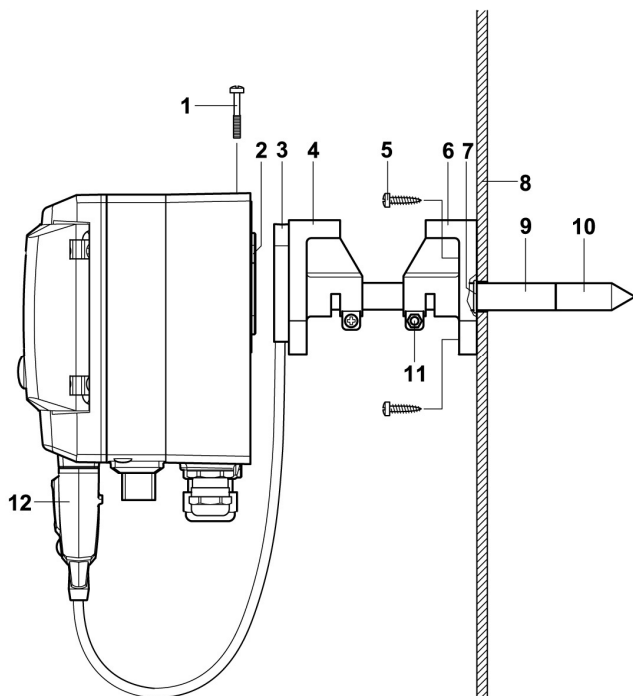
3 ドリルで穴(直径 5mm)を 3 つ開け、必要ならばダボを挿入します。

4 壁面用ブラケットをネジ止めします。
壁面用ブラケット①を、左上の図で見えている面が、壁面に向くようにして取り付けてください。

➢ 壁面用ブラケットへの変換器取付け

1 計測器裏面のプラスチック・ブラケット②を壁面用ブラケットの上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。(上図の矢印を参照)

2 留ネジ④を穴③に通して、壁面用ブラケットに留めます。

3 プローブ・コネクタ⑤をソケットに挿入します。

### 1.3.2.2 ダクト取付け(testo6612 ダクト･プローブ)

1 壁面/ダクト用ブラケット⑥ (製品型番:0554 6651)をダクト面 ⑧ に当て、壁面/ダクト用ブラケット取付穴およびプローブ･シャフト穴の位置に印を付けます。

2 壁面/ダクトにドリルでプローブ･シャフトを通すための穴(直径 12.5 mm)を開けます。

3 壁面/ダクト用ブラケット⑥ をダクト面にネジ⑤で留めます。

壁壁面/ダクト用ブラケット⑥とネジ⑤には変換器の全荷重が加わるので、ダクト面への取付はしっかりと行ってください。

壁面/ダクト用ブラケット⑥ にはダクトに密着させるための O リング⑦が付いています。この O リングに傷が付かないよう注意して、ブラケットをダクトに取り付けてください。

4 フィルタ⑩を取り付けたプローブ･シャフト⑨をブラケット中央の穴に通します。

ブラケット中央の穴にはプローブ・シャフトと密着させるためのOリングが付いています。このOリングに傷が付かないよう注意して、プローブ・シャフト⑨を壁面/ダクト用ブラケットに挿入してください。

5 プローブ・シャフト⑨をネジ⑪で正しい位置に留めます。(プローブ・シャフトはできるだけ深く挿入してください。ブラケット③とダクト面の最大距離は 70mm です)

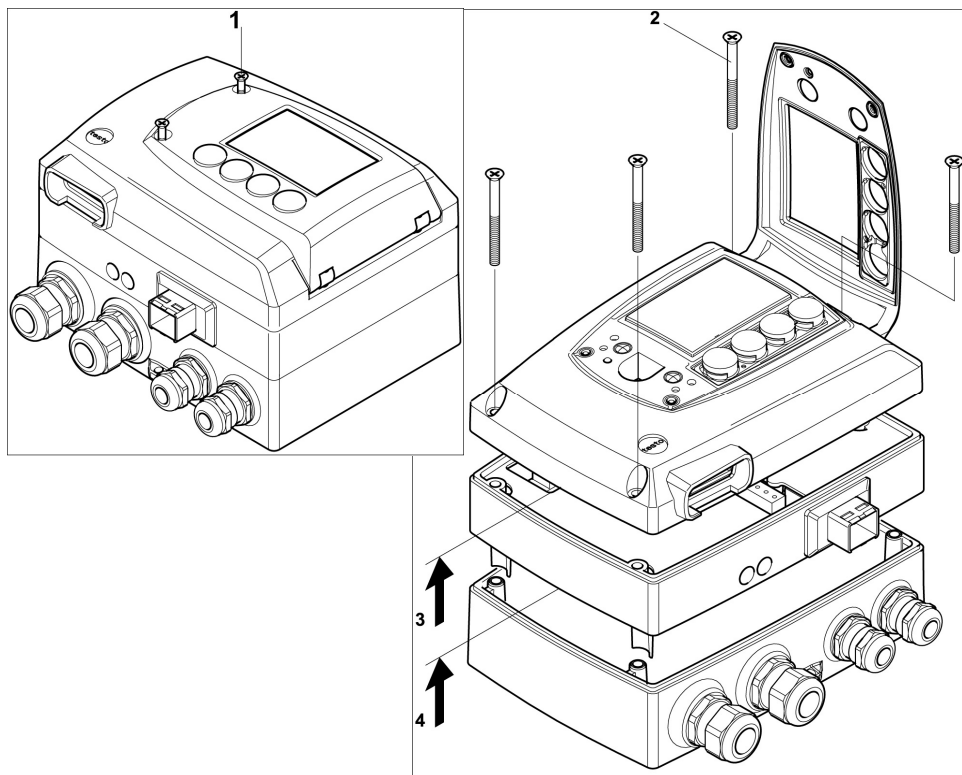
6 計測器裏面のプラスチック・ブラケット②をブラケット(③、④)の上にもっていき、止まるまで下向きにスライドさせます。

変換器は重いのでご注意ください。ブラケット(④、⑥)がしっかり固定されているか確認してください。

7 ネジ①を計測器の上面にある穴に通し、ブラケット③に留めます。

8 プローブ・コネクタ⑫をソケットに挿入します。

## 1.3.3 変換器の接続

➢ 計測器を開く

1 サービス・カバー上の留めネジ①を取り外し、カバーを開けます。

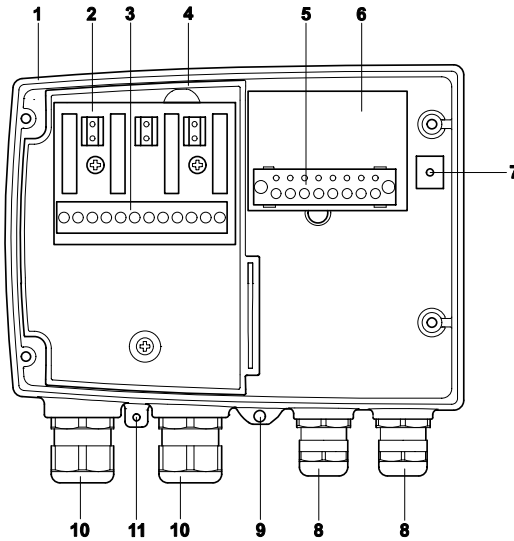
2 ハウジングを留めているネジ②を緩め、取り外します。

**重要**

ハウジングを留めているネジ②が取り外すと、イーサネット・モジュール(A) は上部ハウジングや下部ハウジングと分離できるようになります。

3 上部ハウジング③を分離して、汚れのない所に置きます。

4 イーサネット・モジュール(A) を下部ハウジング④から分離して、汚れのない所に置きます。

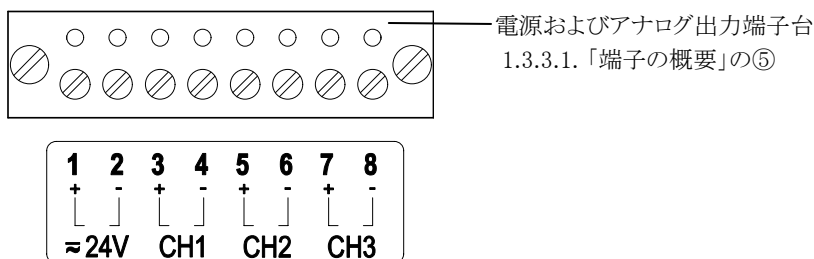
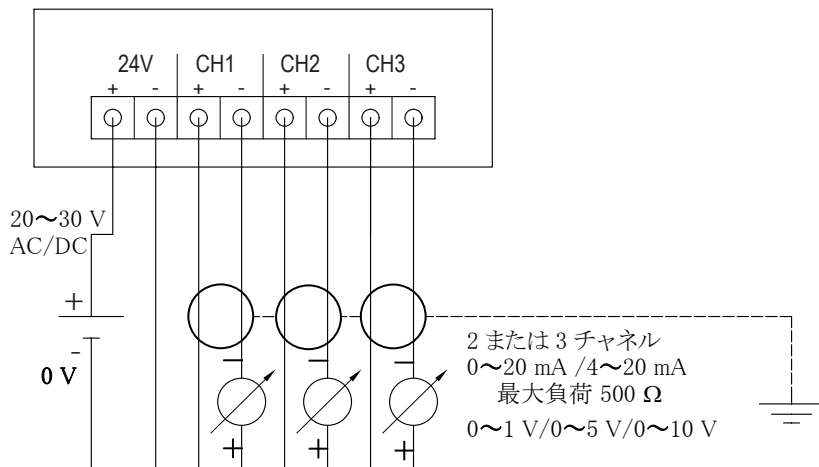
### 1.3.3.1 端子の概要

1 ハウジング下部
2 リレー基板(オプション)
3 リレー出力端子台
4 電気絶縁用トレイ
5 電源およびアナログ出力端子台
6 アナログ出力端子基板
7 アース端子(内部)
8 ケーブル引込口
(M16 ケーブルグランド*)
9 アース端子(外部)
10 ケーブル引込口
(M20 ケーブルグランド*)
11 計測ポイント・パネル用穴
* オプションで、NPT 1/2″ネジ変換アダプタ、Mコネクタへの変更が可能。

次ページ以降における端子の説明では、上記の端子名や番号を使用しています。

## 1.3.3.2 電源およびアナログ出力の接続

**警告!** 高圧に注意

感電の恐れがあります!
変換器の接続・配線を行う前に、電源を必ず切ってください。

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持った人間が行ってください。

**4 線式システムの配線**
(0～20mA / 4～20mA / 0～1V / 0～5V / 0～10V)

電源ケーブルの要件:

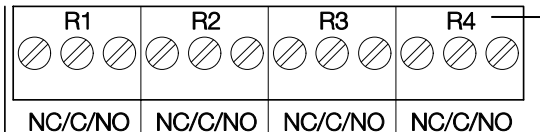
- 絶縁断面積:最小 0.25 mm$^2$
- 電源ケーブルの耐電流値:8A 以上
- 電源スイッチは、隣接した、簡単に押せる場所に、明確に表示して設置。

1 電源ケーブルおよびアナログ信号ケーブルを M16 ケーブルグランド(25 ページ、1.3.3.1.「端子の概要」の⑧) に通して、ハウジング内に導入します。

2 ケーブル終端の被覆を剥き、信号線の終端処理(芯線の半田コートまたは接続端子の圧着)を行って、端子台の各端子に接続します。

3 M16 ケーブルグランド(1.3.3.1.「端子の概要」の⑧)を締めて、ケーブルを固定します。

### 1.3.3.3 リレー出力の接続

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切り、必ず資格を持つ人間が行ってください。

4 つのリレー用として、選択可能な端子が全部で 12 個あります。NC/C/NO (常時閉接点/コモン(共用)端子/常時開接点)などの記号がボード上に刻字されています。

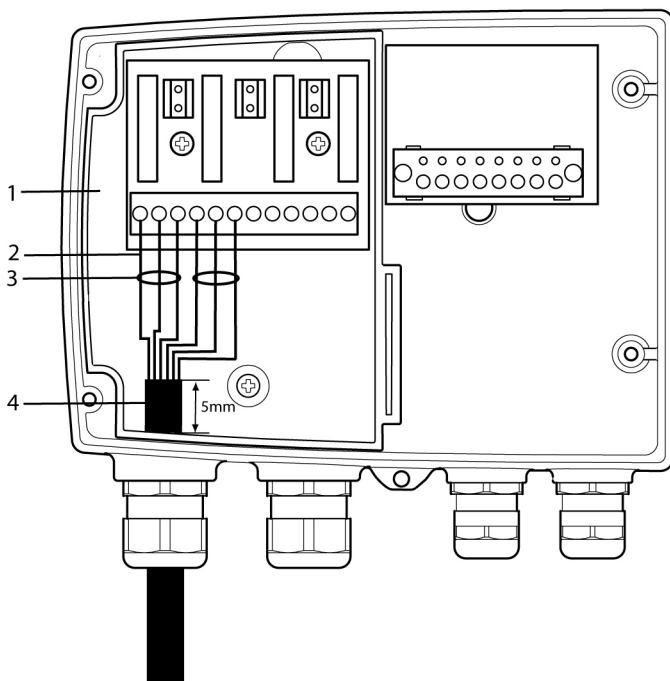
#### ケーブルグランド

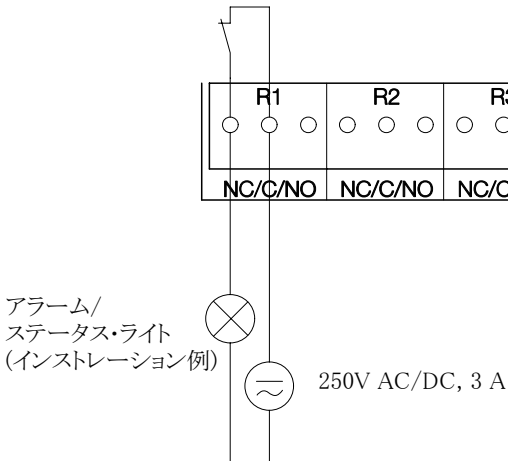
1 リレー用ケーブルを M 20 ケーブルグランド(25 ページ、1.3.3.1.「端子の概要」の⑩) に通します。

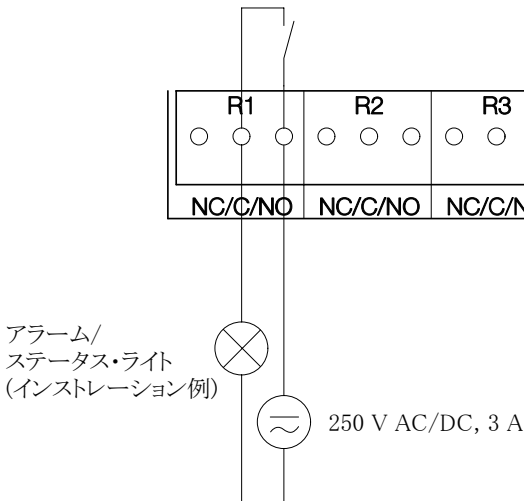
2 ケーブル終端の被覆を剥き、電線の終端処理(芯線の半田コートまたは接続端子の圧着)を行います。

3　相手が必要とする機能（NC または NO）に応じて、各リレーの端子に電線を接続します。（次ページ図参照：リレー1 への接続は、例として示したものです）

4　M 20 ケーブルグランド（1.3.3.1.「端子の概要」の⑩）を閉じます。

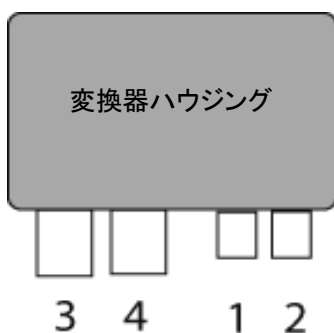
### 接続上の注意

- 接続用ケーブルには、太さ 1.5 mm² 以上の 2 重絶縁ケーブル（被覆ケーブル）を必ず使用してください。
- ケーブルの電線②は、トレイ①内でループしないよう注意してください。
- ケーブルタイ等③を使用して、リレー毎の電線を3本単位でまとめておくことを推奨します。
- ケーブルの絶縁部分④は、トレイの中に 5mm 以上挿入してください。

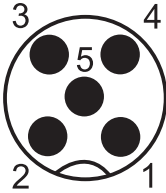
リレーの NC コンタクトとしての利用(NC = 常時閉)

リレーがオン状態になるか、回路(配線)が切断されない限り、ビジー・ライト(アラーム/ステータス・ライト)は常時点灯します。したがって、このライトはアラーム回路が正常動作していることを監視するために使用できます。例えば、ケーブル切断があると、ビジー・ライトが消えることで異常と判断できます。

リレーの NO コンタクトとしての利用(NO = 常時開)

ビジー・ライト(アラーム/ステータス・ライト)は、リレーがオン状態になった(閉じた)時だけ点灯します。したがって、この接点機能ではアラーム回路が正常状態であることを監視することはできません。

### 1.3.3.4 プラグ・イン接続オプション

オプション(オーダー・コードにて、D03 指定)で、信号および電源線用ケーブルグランド(下図 1 および 2)を、プラグイン・コネクタ(ハウジングに取り付け)に交換できます。

リレー配線は、標準と同様、M20ケーブルグランド(下図3および4)のケーブル用穴を通して行います。

電源およびアナログ出力のプラグイン接続

前ページの図、1(5ピン・ソケット) のプラグイン接続。

外側から勘合部を見た時の
ピン配列

| ピン | 割当て |
| --- | --- |
| 1 | 24V － |
| 2 | 24V ＋ |
| 3 | CH 1 ＋ |
| 4 | CH 1 － |
| 5 | PE |

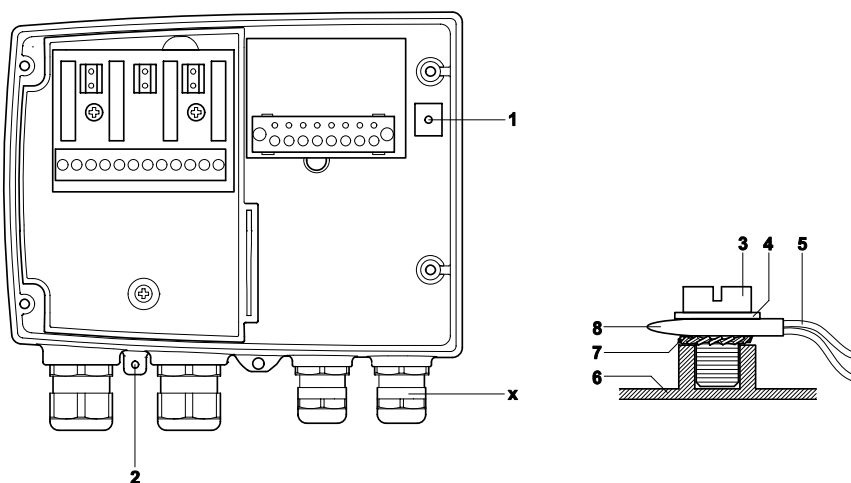
前ページの図、2(5ピン・プラグ) のプラグイン接続。

外側から勘合部を見た時の
ピン配列

| ピン | 割当て |
| --- | --- |
| 1 | CH 2 － |
| 2 | CH 2 ＋ |
| 3 | CH 3 ＋ |
| 4 | CH 3 － |
| 5 | PE |

## 1.3.3.5　PE/アース端子の作成

testo6681は金属ハウジングのため変換器にアースを行うことを推奨します。アースは、ハウジング内①、およびハウジング外②に準備されているアース用のネジ穴(M5 x 5mm)を使用して行ってください。

ハウジング外側のアース用穴を利用するアースは、乾燥した室内に変換器を設置しているときだけにしてください。

### ハウジング内のアース用ネジ穴を使用するアース

1　PE 線(黄緑色) ⑤ をケーブルグランド(X)を通してハウジング内に引き込んでから、先端にネジ留め用端子⑧を付けます。これをネジ穴①上の M5 ネジ③、ワッシャ④、スナップ・リング⑦を使用して変換器面⑥に固定します。

2　PE線の他端を、アース棒など適当なアース導体(PE)に接続します。

### ハウジング外のアース用ネジ穴を使用するアース

1　ネジ留め用端子⑧が付いたPE線⑤を使用します。これを M5 ネジ③、ワッシャ④、スナップ・リング⑦を使用して外部アース端子②に固定します。

2　PE線の他端を、アース棒など適当なアース導体(PE)に接続します。

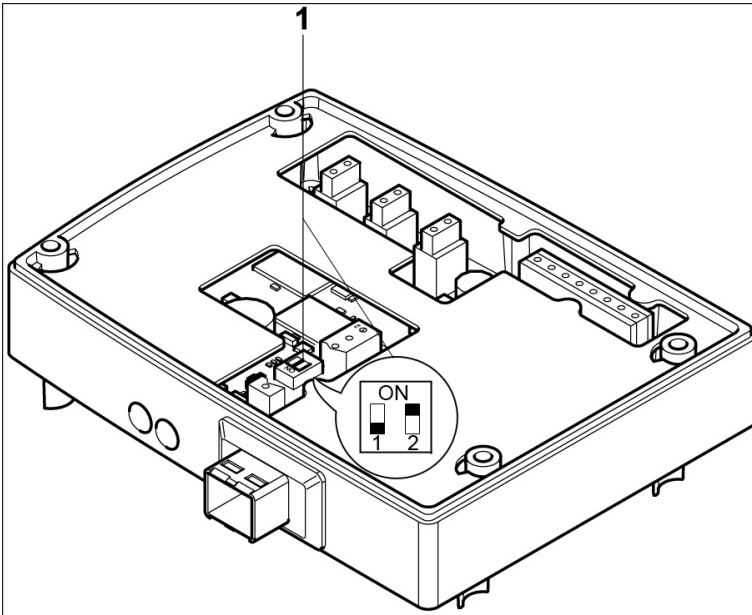
### 1.3.3.6　イーサネット・モジュールの設定

DIP スイッチにより、イーサネット・モジュールの機能設定が行なえます。

- Saveris サブスクライバー機能：DIP スイッチ 1＝オン
  testo6681 変換器が、testo Saveris システム内のコンポーネントの1つとして取り扱われます。
- XML サーバー機能：DIP スイッチ 1＝オフ
  testo6681 はイーサネット・システム内で XML サーバーとして機能します。

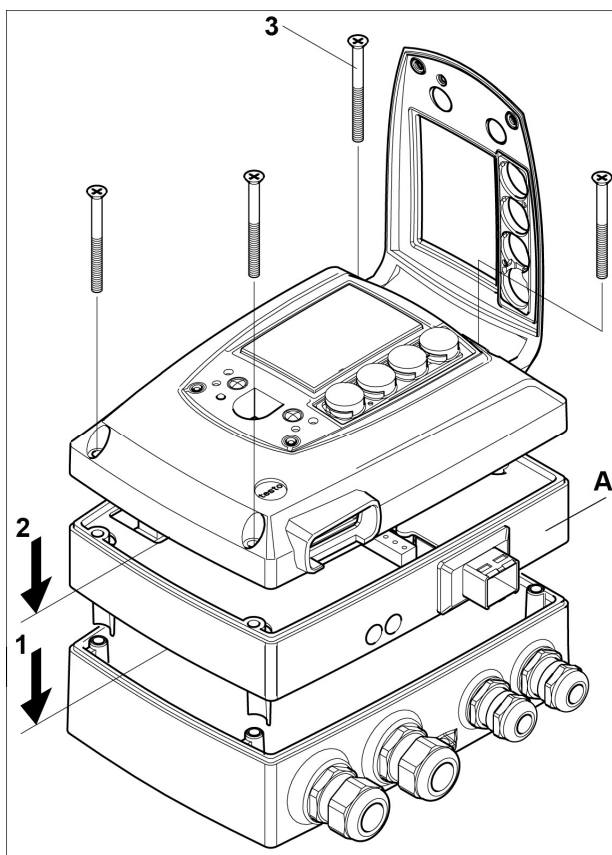
重要:

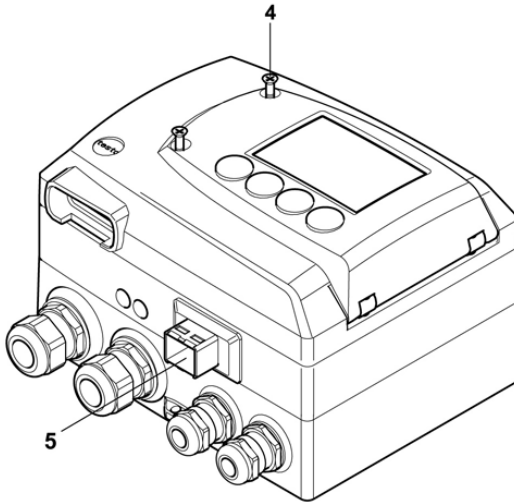
サブスクライバーとしてのアドレス設定は一度だけ行なえます。重複してアドレス設定を行なうと、バス・フォルトが発生します。

✓ testo6681 は、イーサネット・ネットワークから必ず切り離しておいてください。

1　変換器を開きます。(24 ページの「1.3.3　変換器の接続」を参照)

2　イーサネット・モジュール上の DIP スイッチ 1 を設定します。
上図では、DIP スイッチ 1 はオフ、2 はオンに設定されています。

3　設定の必要がないときは、変換器を閉じます。

### 1.3.3.7 変換器の組み立て

1 イーサネット・モジュール(A)を下部ハウジング①の上に置きます。

2 上部ハウジング②をイーサネット・モジュールの上に重ねて置き、 ハウジングを留めるためのネジ③を締め付け、固定します。

3 サービス・カバーを閉じて、ネジ④で留めます。

4 変換器のイーサネット・ポート⑤にイーサネット・ネットワーク・ケーブルを接続します。

## 1.3.4 イーサネット通信

### 1.3.4.1 操作のタイプ

イーサネット・モジュールは、以下の用途で使われます。

- testo6681 を Saveris システムの子機（イーサネット・プローブ）として使用する。
- イーサネット・システムに組み込んで、testo6681 の測定値を公開する XML サーバーとして使用する。

### 1.3.4.2 ネットワーク・ケーブルの接続

ネットワーク・ケーブル（イーサネット・ケーブル）を変換器のイーサネット・ポートに接続します。

ネットワーク・ケーブルを電話ネットワーク（ISDN）に直接接続することはできません。

IP 保護クラスが保証されるのは、ネットワーク・ケーブルのコネクタにプッシュプル式 RJ45 コネクタ・プラグを使用しているときだけです。

### 1.3.4.3 LED ステータス・ディスプレイ

| 種別 | LED 1（左側） | LED 2（右側） |
|---|---|---|
| 機能 | 電源供給状態を表示 | LAN 接続状態を表示 |
| LED の状態：消灯 | 電源が供給されていない | LAN が接続されていない |
| LED の状態：点灯 | 電源供給中 | LAN 接続中 |
| LED の状態：点滅 | ――― | データ転送中 |
| LED 色 | グリーン | グリーン |

### 1.3.4.4 Saveris サブスクライバーとして使用する

イーサネット・モジュールの DIP スイッチ 1 をオンに設定します。
（33 ページの 1.3.3.6 イーサネット・モジュールの設定 を参照）

**IP アドレスの設定**

変換器の IP アドレスは、P2A ソフトウェア（変換器の設定、調整、状況確認用ソフトウェア）あるいは testo Saveris の IP アドレス設定用ソフトウェア（testo Saveris Ethenet device startup）により設定できます。

✓ testo6681 と Saveris Base を、必ず同一のイーサネット・ネットワークに接続し、電源を入れておきます。

➢ P2A ソフトウェア（本書の 3 章、「3.3.2.1 計測器ファイル/設定ファイルの変更」中の「イーサネット（146 ページ）」を参照）、あるいは testo Saveris Ethenet device startup（testo Saveris の取扱説明書；「イーサネット接続用情報の設定」の章を参照）を使用して、testo6681 に変換器の IP アドレスと Saveris Base の IP アドレスを設定します。

- 正しく IP アドレスが設定されると、testo6681 は Saveris Base に自動的に接続（認識）されます。（イーサネット・プローブとして認識されます。）

**プロジェクトへの登録**

testo Saveris Startup Wizard を使用して、testo6681 を現在実行中のプロジェクトに新しいプローブとして追加登録します。（testo Saveris の取扱説明書；「イーサネット・プローブのスタートアップ」の章を参照）

## Saverisの使用法

➢ Saverisソフトウェアをスタートします。(取扱説明書「testo Saverisを用いた計測データ・モニタリング」を参照)

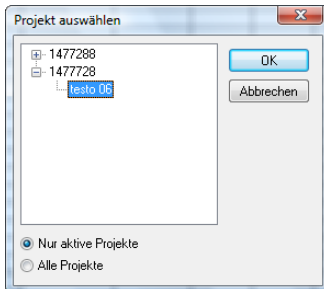
Windows Vista環境下でマルチ・ユーザー操作を行なっているときは、Saverisソフトウェアが既に開かれていないことを必ず確認してください。

同一ネットワーク内に複数のSaveris Professional Clientが存在するとき、複数のSaveris Professional Clientから同時にSaverisシステムの構成変更をしないよう、注意してください。

1. [スタート] | すべてのプログラム | Testo | Saveris Professional Client またはSaveris Viewerを選択します。
   - Saveris Professional Client (フル・バージョン).

     Saveris Professional Clientがインストールされていると選択できます。
   - Saveris Viewer(機能限定バージョン)

     Saveris Professional Viewerがインストールされていると選択できます。

– Testo Saverisソフトウェア・プログラム・ウィンドウの「プロジェクト選択」ダイアログが開きます。

ソフトウェアがスタートしないときは、基本ソフトウェア(O/S)の管理ツールのサービスでtesto tdassvcsサービスがスタートしていることを確認し、必要であれば、もう一度スタートさせてください。

2. 「実行中のプロジェクトのみ」を選択し、ツリー構造のなかから、オープンしたいプロジェクトを選択します。
3. [OK]をクリックして、確定します。

– Testo Saveris ソフトウェア画面のデータ表示領域に、選択したプロジェクトのデータが表示されます。

### 1.3.4.5 XML サーバーとして使用する

イーサネット・モジュールの DIP スイッチ 1 をオフに設定します。
(33 ページの 1.3.3.6 イーサネット・モジュールの設定 を参照)

**IP アドレスの設定**

✓ ネットワーク・ケーブルを必ず接続しておきます。

変換器の IP アドレスは、P2A ソフトウェア(変換器の設定、調整、状況確認用ソフトウェア)を使って設定できます。

➢ P2A ソフトウェア(本書の 3.3 章を参照)を使用して、IP アドレスを設定します。

**前提条件**

この操作を行なうには、XML ドキュメントの構造に関する知識を備えており、さらに、プログラミング/スクリプト言語を使用して、インターネットを介して XML ドキュメントのダウンロードやデコードが行なえる十分な知識を備えている必要があります。

**インタフェース**

通信はクライアント/サーバー方式で行なわれ、イーサネット・モジュールはサーバーの役割を果たします。

XML インタフェースは URL により実現します。URL はイーサネット・モジュールの IP アドレスと XML ドキュメントへのパスで構成されます。URL の記述が正しければ、応答の XML ドキュメントが返送されます。

パラメータなしの URL 例:

IP アドレス=254.169.100.100 の testo6681 から、製品のシリアル番号(serialnumber.xml)を読み出す場合
http://254.169.100.100/data/getserialnumber

URL によっては、対象を明確にするためのパラメータが必要です。
パラメータが必要なときは、URL の直後に“？”(クエスチョン・マーク)を付け、その後にパラメータを共通の問合せ書式(param＝値)で記述します。合成 URL が正しければ、XML ドキュメントが返送されます。

パラメータ付きの URL 例:

IP アドレス＝254.169.100.100 の testo6681 から、変換器本体の型式(identification.xml)を読み出す場合
http://254.169.100.100/data/getidentification?param=0

パラメータがない、あるいは間違った値が転送されると、イーサネット・モジュールはエラー・メッセージを送り返します。パラメータに誤りがあると、その XML への応答ができない理由を示した HTML 応答が返ってきます。

XML ドキュメントをサーバー(testo6681)にアップロードするには、アクセスは POST リクエストによって行なわれます。

wget プログラムによるアップロードの例:

IP アドレス＝254.169.100.100 の testo6681 の usersettings.xml に C ドライブ内の usersettings.xml ファイルをアップロードする場合
H:/wget/wget-complete-stable/wget--post-file=C:/usersettings.xml
254.169.100.100/config/setusersettings

イーサネット・モジュールにより下記の各種読取りが行なえます。

- 計測値
- 計測器タイプ(testo6681)
- ファームウェアの日付およびバージョン(testo6681)
- ステータスおよびステータス・メッセージ(testo6681)
- アラーム・メッセージ(testo6681)
- 稼働時間カウンタ(testo6681 およびプローブ)

下記の各種読取りおよび書込みが行なえます。

- 調整データ(testo6681)
- アナログ出力の設定データ(testo6681)
- リレーの設定データ(testo6681)
- ユーザー設定(testo6681)

## XML コード（ダウンロード）

製品に同梱されている CD の他に、www.testo.de/transmitter からも xml コード表をダウンロードできます。

| URL | 内容 | パラメータ | 応答<br>（Appendix 参照） |
|---|---|---|---|
| /data/getserialnumber | 変換器のシリアル番号の読取り | | serialnumber.xml |
| /data/getidentification | 変換器/プローブ型式の読取り | param=0 (変換器)<br>param=1 (プローブ) | identification.xml |
| /data/getversion | 変換器のファームウェア・バージョンの読取り | | version.xml |
| /data/getfirmwaredate | 変換器のファームウェア作成日付の読取り | | firmwaredate.xml |
| /data/getonlinevalue | 変換器の測定値（現在値）の読取り | | onlinevalue.xml |
| /data/getviewchannels | 変換器の測定値（現在値、最大、最小、平均）の読取り | | viewchannels.xml |
| /data/getstatus | 変換器のステータスの読取り | | status.xml |
| /data/getlaststatusmessage | 変換器の最後のステータス・メッセージの読取り | | laststatusmessage.xml |
| /config/gethourscount | 変換器/プローブの稼働時間カウンタの読取り | param=0 (変換器)<br>param=1 (プローブ) | hourscount.xml |
| /config/getusersettings | ユーザー設定内容の読取り | | usersettings.xml |
| /config/getcalibration | 変換器のチャネル設定（パラメータ、ダンピング、スケーリング）内容の読取り | param=0 (チャネル 1)<br>param=1 (チャネル 2)<br>param=2 (チャネル 3) | calibration.xml |
| /config/getreldefinition | リレー設定内容の読取り | param=0 (リレー1)<br>param=1 (リレー2)<br>param=2 (リレー3)<br>param=3 (リレー4) | reldefinition.xml |
| /config/getheatertime | センサ加熱情報の読取り | | heatertime.xml |
| /config/getoptions | 変換器オプション内容の読取り | | options.xml |
| /config/getcollectivealarm | 統合アラームの設定内容の読取り | | collectivealarm.xml |

## XML ドキュメントのアップロード

| URL | 内容 | パラメータ | ポスト | 応答<br>（Appendix 参照） |
|---|---|---|---|---|
| /config/setusersettings | testo6681 のユーザー設定 | | usersettings | usersettings.xml |
| /config/setcalibration | 変換器のチャネル設定 | param=0 (チャネル 1)<br>param=1 (チャネル 2)<br>param=2 (チャネル 3) | calibration.xml | calibration.xml |
| /config/setreldefinition | 変換器のリレー設定 | param=0 (リレー1)<br>param=1 (リレー2)<br>param=2 (リレー3)<br>param=3 (リレー4) | reldefinition.xml | reldefinition.xml |
| /config/setheatertime | センサ加熱情報の設定 | | heatertime.xml | heatertime.xml |
| /config/setoptions | 変換器オプションの設定 | | options.xml | options.xml |
| /action/setresettm | 使用せず | | resettm.xml | |

## Appendix : XML エレメントの説明

### 汎用エレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| number_values | 数量 | 数値(整数) |
| measurement_value | 親エレメント。<br>子エレメントの value、unit を含む。 | |
| value | 計測値 | 数値(小数) |
| unit | 単位 | ASCII |

### calibration.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| calibration_data | 基本エレメント。<br>子エレメントの unit、attenuation、cal_reserved、cal_offset、cal_scale などを含む。 | |
| unit | 単位を示す数字。<br>1=℃<br>2=F<br>3=%rh<br>7=℃td<br>8=Ftd | 数値(整数) |
| attenuation | ダンピング(0-15) | 数値(整数) |
| cal_offset | オフセット | 数値(小数) |
| cal_scale | 親エレメント。<br>cal_minscale, cal_maxscale などの<br>子エレメントを含む。 | |
| cal_minscale | スケーリング値(最小出力時) | 数値(小数) |
| cal_maxscale | スケーリング値(最大出力時) | 数値(小数) |

### 応答例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<calibration_data>
  <unit>3</unit>
  <attenuation>1</attenuation>
  <cal_offset>0.0</cal_offset>
  <cal_scale>
    <cal_min_scale>0.0</cal_min_scale>
    <cal_max_scale>100.0</cal_max_scale>
  </cal_scale>
</calibration_data>
```

collectivealarm.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| colalarmtable | 基本エレメント。<br>子エレメントの alarm_numbers、alarm 等を含む。 | |
| alarm_numbers | アラーム・メッセージの数。 | 数値（整数） |
| alarm | 親エレメント。<br>alarm_event、alarm_state などの子エレメントを含む。 | |
| alarm_event | アラーム・メッセージ （87 ページの 1.5.5 アラーム・メッセージの取扱い、を参照） | ASCII（文字列） |
| alarm_state | このアラームを統合アラームのトリガ要素に<br>0=含めない（非アクティブ）<br>1=含める（アクティブ） | 数値（整数） |

応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<colalarmtable>
  <alarm_numbers>4</alarm_numbers>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
  <alarm>
    <alarm_event>xxxx</alarm_event>
    <alarm_state>0</alarm_state>
  </alarm>
</colalarmtable>
```

Note: ″xxxx″ = テキスト・メッセージ。
変換器のディスプレイの表示言語を日本語にしているとメッセージの文字が全て ”?”になります。意味が判るテキストとして表示するには、ディスプレイの表示言語を英語にしてください。

deviceident.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| ident | 基本エレメント。<br>子エレメントの device_id を含む。 | |
| device_id | 変換器またはプローブの ID | 数値(整数) |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ident>
  <device_id>31</device_id>
</ident>
```

firmwaredate.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| firmware_date | 基本エレメント。<br>子エレメントの year、month、day を含む。 | |
| year | 年 | 数値(整数) |
| month | 月 | 数値(整数) |
| day | 日 | 数値(整数) |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<firmware_date>
  <year>2008</year>
  <month>3</month>
  <day>28</day>
</firmware_date>
```

heatertime.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| heatertime | 基本エレメント。<br>子エレメントの heatertimeoff を含む。 | |
| heatertimeoff | センサ加熱停止時間(分単位) | 数値(整数) |

応答例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<heatertime>
  <heatertimeoff>60</heatertimeoff>
</heatertime>
```

hourscount.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| hourcount | 基本エレメント。<br>子エレメントの hours を含む。 | |
| hours | 稼働時間カウンタ（時間単位） | 数値（整数） |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<hourcount>
  <hours>68</hours>
</hourcount>
```

identification.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| ident | 基本エレメント。<br>子エレメントの device_id を含む。 | |
| device_id | 変換器あるいはプローブのタイプ（型式） | 数値（整数） |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<ident>
  <device_id>6681</device_id>
</ident>
```

laststatusmessage.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| mufmsg | 基本エレメント。<br>子エレメントの msg、sn、hours を含む。 | |
| msg | ステータス・メッセージ | ASCII（文字列） |
| sn | シリアル・ナンバー | ASCII、8 文字 |
| hours | 稼働時間カウンタ（時間単位） | 数値（整数） |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mufmsg>
  <msg>xxxx</msg>
  <serialnumber>00123456</serialnumber>
  <hours>163</hours>
</mufmsg>
```

Note: ”xxxx” = テキスト・メッセージ。
変換器のディスプレイの表示言語を日本語にしているとメッセージの文字が全て ”?”になります。意味が判るテキストとして表示するには、ディスプレイの表示言語を英語にしてください。

onlinevalue.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| online_values | 基本エレメント。<br>子エレメントの number_values、measurement_value を含む。 | |
| number_values | 汎用エレメントを参照。 | |
| measurement_value | 汎用エレメントを参照。 | |

応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<online_values>
  <number_values>3</number_values>
  <measurement_value>
    <value>23.7</value>
    <unit>°C</unit>
    <value>42.4</value>
    <unit>%rh</unit>
    <value>9.5</value>
    <unit>td°C</unit>
  </measurement_value>
</online_values>
```

options.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| options | 基本エレメント。<br>子エレメントの device_options、production_options を含む。 | |
| device_options | device_options の記述を参照。 | 数値（整数） |
| production_options | production_options の記述を参照。 | 数値（整数） |

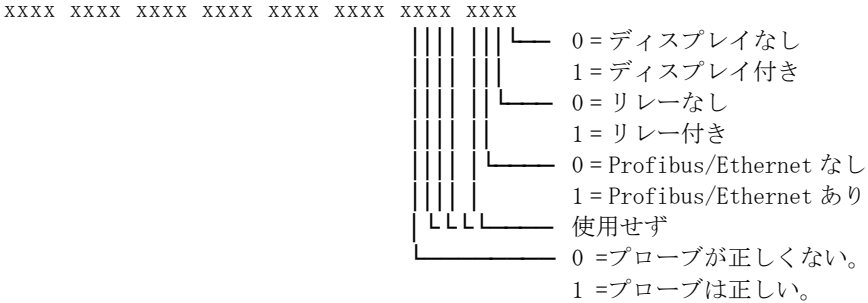
応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<options>
  <device_options>134</device_options>
  <production_options>256</production_options>
</options>
```

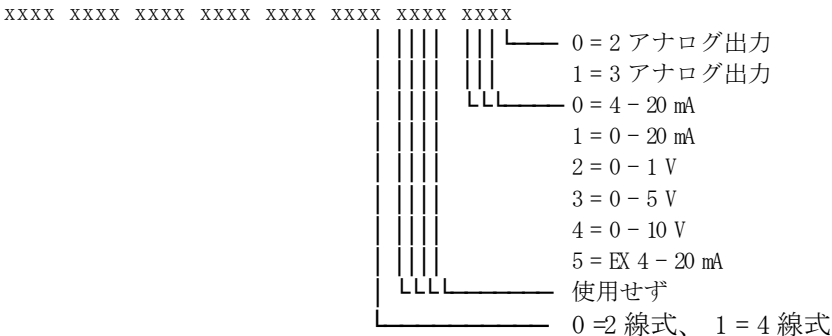
134（10 進表記）= 0000 0086（16 進表記）= 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0110 （2 進表記）

256（10 進表記）= 0000 0100（16 進表記）= 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0000 （2 進表記）

## device_options（デバイス・オプション）について

デバイス・オプションの内容は、ダブル・ワード（32 ビット）形式で表わします。個々のデバイス・オプションはビット・コードで下記のように表示します。

前ページの応答例：
134（10 進表記） = 0000 0086（16 進表記） = 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 0110 （2 進表記）
プローブは正しい、Profibus/Ethernet あり、リレー付き、ディスプレイなし

## production_options（製造オプション）について

製造オプションの内容は、ダブル・ワード（32 ビット）形式で表わします。個々のハードウェア・オプションはビット・コードで下記のように表示します。

前ページの応答例：
256（10 進表記） = 0000 0100（16 進表記） = 0000 0000 0000 0000 0000 0001 0000 0000 （2 進表記）
4 線式、4-20mA、2 アナログ出力

reldefinition.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| relay_data | 基本エレメント。<br>子エレメントの relay_channel、relay_number、relay_status、sw_point_character、sw_point_value、hysteresis_value などを含む。 | |
| relay_channel | リレーに関与する計測チャネル。<br>0：リレー未使用<br>1～3：計測チャネル 1～3<br>4：統合アラーム | 数値(整数) |
| relay_number | リレー番号(0-3) | 数値(整数) |
| relay_status | リレーのステータス<br>0=オフ<br>1=オン | 数値(整数) |
| sw_point_charact | 切替えポイントの種別:<br>0=下限値の監視<br>1=上限値の監視 | 数値(整数) |
| sw_point_value | リレーの切替えポイント(計測値) | 数値(小数) |
| hysteresis_value | ヒステリシス | 数値(小数) |

応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<relay_data>
  <relay_channel>2</relay_channel>
  <relay_number>3</relay_number>
  <relay_status>0</relay_status>
  <sw_point_charact>1</sw_point_charact>
  <sw_point_value>90.0</sw_point_value>
  <hysteresis_value>2.0</hysteresis_value>
</relay_data>
```

serialnumber.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| serialnumber | 基本エレメント。<br>子エレメントの number を含む。 | |
| number | シリアル・ナンバー | ASCII、8 文字 |

応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<serialnumber>
  <number>00123456</number>
</serialnumber>
```

## status.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| mufstatus | 基本エレメント。<br>子エレメントの statemsg、staterel、statecounter などを含む。 | |
| statemsg | ステータス・メッセージ。<br>statemsg の記述を参照。 | 数値（整数） |
| staterel | リレー・ステータス。<br>staterel の記述を参照。 | 数値（整数） |
| statecounter | カウンタ | 数値（整数） |

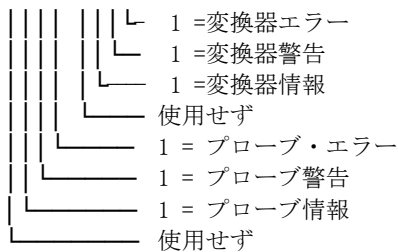
応答例：

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<mufstatus>
  <statemsg>0</statemsg>
  <staterel>0</staterel>
  <statecounter>1</statecounter>
</mufstatus>
```

## statemsg（ステータス・メッセージ）について

ステータス・メッセージの内容は、ダブル・ワード（32 ビット）形式で表わします。個々のステータス・メッセージはビット・コードで下記のように表示します。

ステータス・メッセージ= 0：新しいメッセージはありません。

xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

## stateerel（リレー・ステータス）について

リレー・ステータスの内容は、ダブル・ワード（32 ビット）形式で表わします。個々のリレー・ステータスはビット・コードで下記のように表示します。

xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

## usersettings.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| usersettings | 基本エレメント。<br>子エレメントの pressure、h2o2、setting_display、backlight、contrast、language、disp_msg、h2o2_prozess などを含む。 | |
| pressure | 絶対圧 | 数値（小数） |
| h2o2 | H2O2 値 | 数値（小数） |
| setting_display | バックライトの自動オフ<br>0-> 自動オフに設定。<br>1-> 自動オフに設定しない。 | 数値（整数） |
| backlight | バックライトの明るさ<br>0-9(0=オフ、9=最大) | 数値（整数） |
| contrast | ディスプレイのコントラスト<br>0-9(0=最小、9=最大) | 数値（整数） |
| language | 言語<br>0->ドイツ語<br>1->英語<br>2->フランス語<br>3->スペイン語<br>4->イタリア語<br>5->日本語 | 数値（整数） |
| disp_msg | ステータス・メッセージの表示<br>0=オフ<br>1=オン | 数値（整数） |
| h2o2_prozess | H2O2 プロセス<br>0=H2O2 Water（水溶液）<br>1= H2O2Vapor（蒸気） | 数値（整数） |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<usersettings>
  <pressure>1013.0</pressure>
  <h2o2>0.0</h2o2>
  <setting_disp>1</setting_disp>
  <backlight>3</backlight>
  <contrast>5</contrast>
  <language>5</language>
  <disp_msg>1</disp_msg>
  <h2o2_prozess>0</h2o2_prozess>
</usersettings>
```

version.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| firmware_version | 基本エレメント。<br>子エレメントの version を含む | |
| version | ファームウェア・バージョン | ASCII, 6 文字 |

応答例:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<firmware_version>
 <version>V1.10</version>
</firmware_version>
```

viewchannels.xml のエレメント

| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| view_channels | 基本エレメント。<br>子エレメントの number_values、view_channel などを含む。 | |
| number_values | 汎用エレメントを参照。 | |
| view_channel | 親エレメント。<br>子エレメントの channel_info、measurement_value、meas_status などを含む。 | |
| channel_info | 親エレメント。<br>子エレメントの connector_info、channel_type などを含む。 | |
| connector_info | チャネル(変換器/プローブ) | ASCII |
| channel_type | パラメータの詳細。 | ASCII(文字列) |
| measurement_value | 汎用エレメントを参照。 | |
| meas_status | 親エレメント。<br>子エレメントの min、max、mean などを含む。 | |

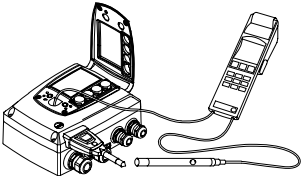
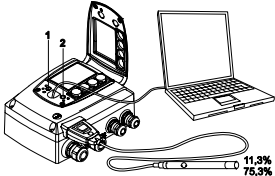
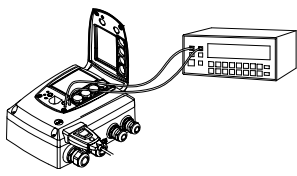
| XML タグ | 説明 | タイプ |
|---|---|---|
| min. | 最小計測値 | 数値(小数) |
| max. | 最大計測値 | 数値(小数) |
| mean | 平均値 | 数値(小数) |

応答例:


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<view_channels>
 <number_values>2</number_values>
 <view_channel>
  <channel_info>
   <connector_info>Probe</connector_info>
   <channel_type>Temperature</channel_type>
  </channel_info>
  <measurement_value>
   <value>23.7</value>
   <unit>°C</unit>
  </measurement_value>
  <meas_status>
   <min>23.6</min>
   <max>23.7</max>
   <mean>23.7</mean>
  </meas_status>
 </view_channel>
 <view_channel>
  <channel_info>
   <connector_info>Probe</connector_info>
   <channel_type>Humidity</channel_type>
  </channel_info>
  <measurement_value>
   <value>42.5</value>
   <unit>%rF</unit>
  </measurement_value>
  <meas_status>
   <min>41.7</min>
   <max>43.0</max>
   <mean>43.0</mean>
  </meas_status>
 </view_channel>
</view_channels>
```

xml files Appendix

```
<!ELEMENT serialnumber (number)>
<!ELEMENT number (#PCDATA)>

<!ELEMENT ident (device_id)>
<!ELEMENT device_id (#PCDATA)>

<!ELEMENT firmware_version(version)>
<!ELEMENT version (#PCDATA)>

<!ELEMENT firmware_date (year, month, day)>
<!ELEMENT year (#PCDATA)>
<!ELEMENT month (#PCDATA)>
<!ELEMENT day (#PCDATA)>

<!ELEMENT channel_info (connector_info, channel_type)>
<!ELEMENT connector_info (#PCDATA)>
<!ELEMENT channel_type (#PCDATA)>

<!ELEMENT online_values (number_values, (measurement_value)*)>
<!ELEMENT number_values (#PCDATA)>
<!ELEMENT measurement_value (value, unit)>
<!ELEMENT value (#PCDATA)>
<!ELEMENT unit (#PCDATA)>

<!ELEMENT view_channels (number_values, (view_channel)*)>
<!ELEMENT view_channel (channel_info, measurement_value,
meas_status)>
<!ELEMENT meas_status (min, max, mean)>
<!ELEMENT min (#PCDATA)>
<!ELEMENT max (#PCDATA)>
<!ELEMENT mean (#PCDATA)>

<!ELEMENT hourcount (hours)>
<!ELEMENT hours (#PCDATA)>

<!ELEMENT usersettings (pressure, h2o2, setting_display, backlight,
contrast, language, disp_msg, h2o2_prozess)>
<!ELEMENT pressure (#PCDATA)>
<!ELEMENT h2o2 (#PCDATA)>
<!ELEMENT setting_display (#PCDATA)>
<!ELEMENT backlight (#PCDATA)>
```

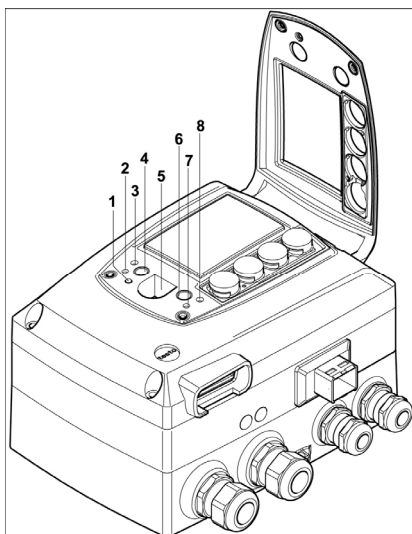
```
<!ELEMENT contrast (#PCDATA)>
<!ELEMENT language (#PCDATA)>
<!ELEMENT disp_msg (#PCDATA)>
<!ELEMENT h2o2_prozess (#PCDATA)>

<!ELEMENT calibration_data (unit, attenuation, cal_offset, cal_scale)>
<!ELEMENT attenuation (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_offset (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_scale (cal_minscale, cal_maxscale)>
<!ELEMENT cal_minscale (#PCDATA)>
<!ELEMENT cal_maxscale (#PCDATA)>

<!ELEMENT relay_data (relay_channel, relay_number, relay_status,
sw_point_character, sw_point_value, hysteresis_value)>
<!ELEMENT relay_channel (#PCDATA)>
<!ELEMENT relay_number (#PCDATA)>
<!ELEMENT relay_status (#PCDATA)>
<!ELEMENT sw_point_character (#PCDATA)>
<!ELEMENT sw_point_value (#PCDATA)>
<!ELEMENT hysteresis_value (#PCDATA)>

<!ELEMENT heatertime (heatertimeoff)>
<!ELEMENT heatertimeoff (#PCDATA)>

<!ELEMENT options (device_options, production_options)>
<!ELEMENT device_options (#PCDATA)>
<!ELEMENT production_options (#PCDATA)>

<!ELEMENT colalarmtable (alarm_numbers, (alarm)*)>
<!ELEMENT alarm_numbers (#PCDATA)>
<!ELEMENT alarm (alarm_event, alarm_state)>
<!ELEMENT alarm_event (#PCDATA)>
<!ELEMENT alarm_state (#PCDATA)>

<!ELEMENT mufstatus (statemsg, staterel, statecounter, reserved)>
<!ELEMENT statemsg (#PCDATA)>
<!ELEMENT staterel (#PCDATA)>
<!ELEMENT statecounter (#PCDATA)>

<!ELEMENT mufmsg (msg, sn, hours)>
<!ELEMENT msg (#PCDATA)>
<!ELEMENT sn (#PCDATA)>
<!ELEMENT hours (#PCDATA)>
```

## 1.3.5 変換器の調整

テストー社の調整理念は、センサ信号(プローブ)から計測値(変換器内部のデジタル信号)そしてアナログ信号(変換器からの出力信号)まで、すべての信号について調整の対象としていることが特徴です。(下図参照)

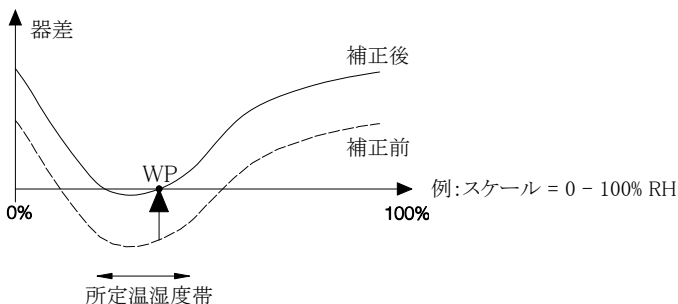
| 1 点調整 | 2 点調整 | アナログ調整 |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 調整方法<br>– testo400/650 ポータブル計測器(調整アダプタ付)<br>– P2A ソフトウェア<br>– ユーザー・メニュー | 調整方法(11.3%RH および 75.3%RH)<br>– 調整用キー (1, 2)<br>– P2A ソフトウェア<br>調整方法(20%RH および 80%RH)<br>– ユーザー・メニュー | 調整方法<br>アナログ出力値を基準マルチメータで計測して、基準値として入力<br>– P2A ソフトウェア<br>– ユーザー・メニュー |

センサ信号から計測値までの部分の調整が必要なときは、1 点調整や 2 点調整を行います。

testo6681 変換器では、プローブ調整データをプローブ内メモリに保存するデジタル・プローブを採用しています。したがって、プローブだけをサービス・センターに送って、他の(サービス・センターの)testo6681 を使用して、1 点調整や 2 点調整を行うことが可能です。

### 1.3.5.1 調整用キーとテスト用接点の概要

1 ステータス LED
2 接点(チャネル 1+)
3 接点(チャネル 1–)
4 調整用キー(11.3%)
5 サービス・インタフェース
6 調整用キー(75.3%)
7 接点(チャネル 2+)
8 接点(チャネル 2–)

### 1.3.5.2 1 点調整(オフセット)

1点調整は、任意の温湿度環境（WP）において変換器の温湿度計測値を基準値に合わせこむ（オフセットさせる）ことで、その点（WP）における器差をほぼゼロにします。 基準とする環境は高精度ポータブル計測器（例：testo400/650 基準湿度プローブ付き）で計測するか、あるいは温湿度発生装置等で作りだします。

1点調整の利点は、調整点（WP）付近の所定温湿度帯では正確な計測が行えることです。しかし、所定温湿度帯を離れると誤差が大きくなります。
したがって、1点調整は計測範囲が比較的狭い場合、例えば、クリーン・ルーム、倉庫などの空調に使われる計測機器の調整に適しています。

1点調整の方法

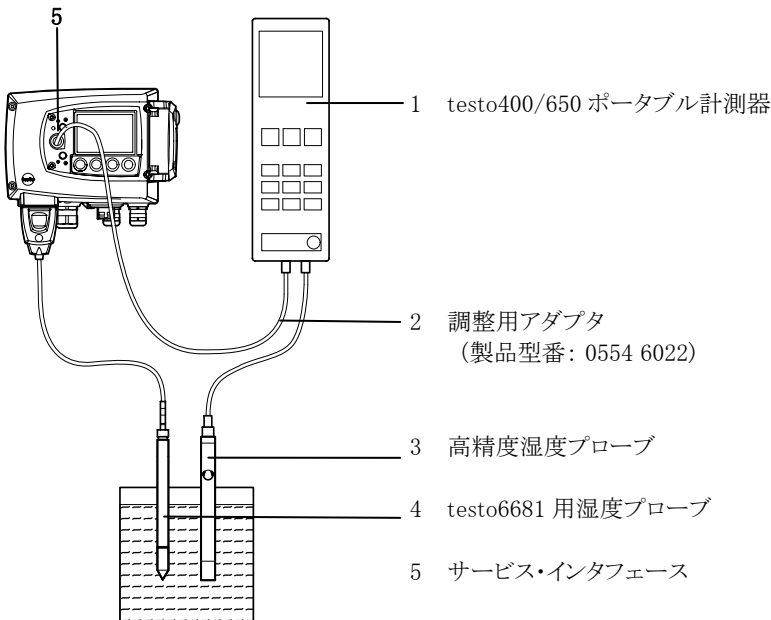
ユーザー・メニューによる調整（79 ページの 1.4.6.9 メイン・メニュー「チョウセイ」を参照）

P2A ソフトウェアによる調整（Volume 2 の 159 ページ、3.3.4.1 を参照）

testo ポータブル計測器(testo400/650)を使用する調整(下記を参照)

1点調整は通常、湿度（% RH）あるいは温度（℃/°F）の調整に採用されます。

- ➢ testo ポータブル計測器を使用する testo6681 変換器の調整

✓ 変換器のサービス・カバーを開けます。また、基準湿度プローブをソケット 2 に接続した testo400/650 ポータブル計測器を準備します。

1 testo400/650 ポータブル計測器①のソケット 2(右側)に高精度湿度プローブ③を接続します。testo6681 変換器のサービス・インタフェース⑤に調整用アダプタ②（製品型番：0554 6022)の mini-DIN コネクタを接続し、他端(DIN コネクタ)は testo400/650 ポータブル計測器①のソケット1(左側)に接続します。

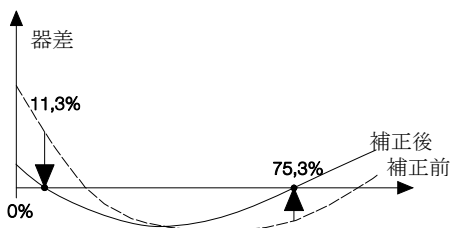
2 testo6681 に接続している湿度プローブ④と高精度湿度プローブ③を同一雰囲気下（例えば、湿度発生器内など）に置きます。

3 testo400/650 の電源を入れます。testo400/650 ポータブル計測器のディスプレイ上に 2 つの計測値（左側が変換器、右側が高精度湿度プローブによる計測値）が表示されます。testo400/650 のメイン・メニューから「プローブ」を選択し、サブメニューで「チョウセイ」を選択します。testo400/650 の湿度と温度値が変換器に送信されます。

4 サービス・インタフェース⑤から調整用アダプタ②を切り離します。

5 サービス・カバーを閉じます。

### 1.3.5.3 2 点調整

2 点調整では、11.3%RH と 75.3%RH または 20%RH と 80%RH の 2 ヶ所の標準調整ポイントにおいて湿度計測値を基準湿度に合わせこむことで、湿度センサの検量線を描きます。基準湿度の状態は、testo の湿度校正・調整セット(製品型番：0554 0660、調整ポイントは 11.3%RH と 75.3%RH のみ)または湿度発生器により作り出します。

2点調整により、計測範囲全域にわたって、実際の計測値と基準値の偏差が最小化します。したがって、2点調整は計測範囲（所定ポイント帯）が広い場合、例えば、乾燥プロセス監視用計測器の調整などに適しています。

2 点調整（11.3%RH と 75.3%RH）の方法

- P2A ソフトウェアによる調整（Volume 2の 161 ページ、3.3.4.2 を参照）
- サービス・カバーの下にある調整用キーによる調整(次ページを参照)

20%RH と 80%RH の 2 点調整は、ユーザー・メニューにより行います。

2点調整は、それ以前に行った1点調整のオフセットをリセットします。

湿度校正・調整セット(製品型番:0554 0660)は、testo6614(高湿度用加熱式プローブ)および testo6615(圧力露点用プローブ)の調整には適しません。これらのプローブの調整には、ある程度大型の基準湿度発生装置を使用してください。
ドイツ・テストー社では、以下の3番目の調整点を付加した校正サービスも承ります。

- testo6614:3 番目の調整ポイント(90% RH)
- testo6615:3 番目の調整ポイント(-40℃td/-40°Ftd)

➢ 11.3%、75.3%の調整キーを使用する testo6681 の調整

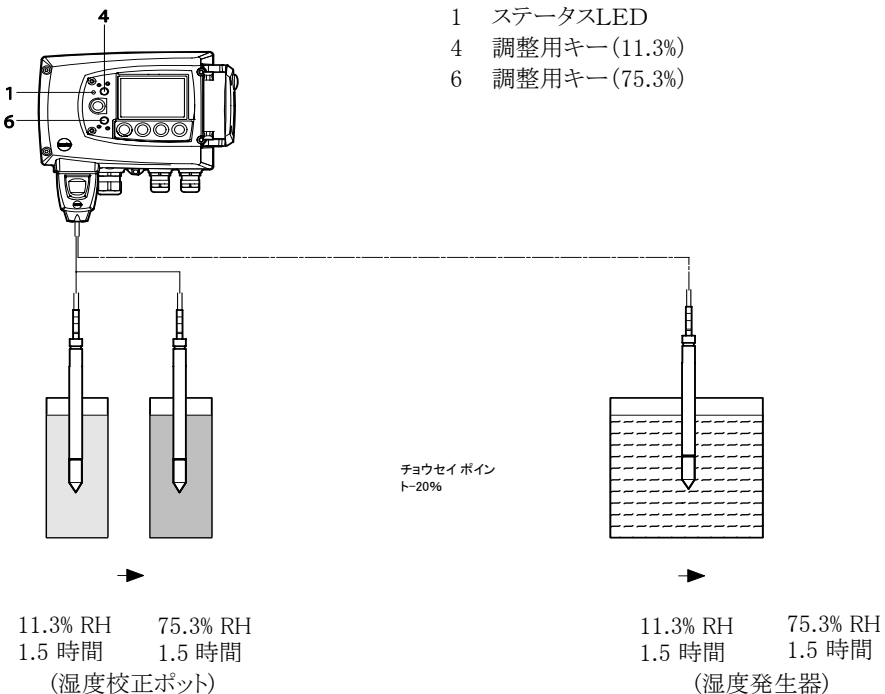
20%RH と 80%RH の 2 点調整は、ユーザー・メニューにより行います。

4
1
6

1 ステータスLED
4 調整用キー(11.3%)
6 調整用キー(75.3%)

チョウセイ ポイント-20%

11.3% RH 1.5 時間
75.3% RH 1.5 時間
(湿度校正ポット)

11.3% RH 1.5 時間
75.3% RH 1.5 時間
(湿度発生器)

➢ testo6681 のサービス・カバーを開けます。

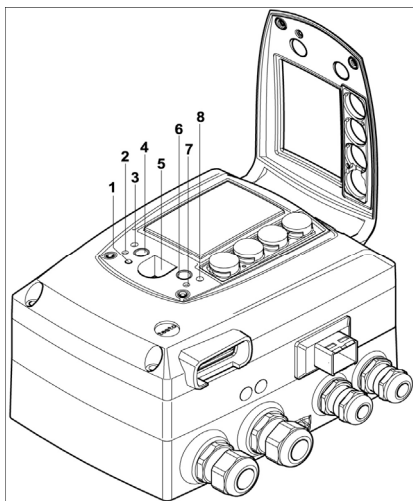
1 testo6681 の湿度プローブを 11.3% RH で 25℃の状態の中に最低でも 1.5 時間置いておきます。

2 その後、11.3 %の調整用キー④を最低でも 10 秒間押します。（先端があまり鋭利でない、例えばボールペンの先などを利用してキーを押してください。）
キーを押すと直ぐに LED①が点滅し、同時に「2 ポイント チョウセイ 11.3%」というメッセージがディスプレイに表示されます。
調整が終了すると LED①が点灯状態になり、「プローブ リセット」のメッセージが表示されますので、キーを押すのを止めます。

75.3% RH の調整も同じ要領で行えます。そのときは 75.3% RH の調整用キー⑥を押します。

3 サービス・カバーを閉めます。

### 1.3.5.4 アナログ出力の調整

アナログ出力の調整は、計測値（変換器が出力しようとする値）からアナログ出力への変換部を調整するために行います。調整は、出力チャネルごとに実施します。

1 ステータス LED
2 接点（チャネル 1 +）
3 接点（チャネル 1 –）
4 調整用キー（11.3%）
5 サービス・インタフェース
6 調整用キー（75.3%）
7 接点（チャネル 2 +）
8 接点（チャネル 2 –）

- アナログ出力1および 2 の調整

✓ 基準マルチメータ(最低分解能:6.5 ディジット、精度:アナログ出力最大値の0.05%以下。例えば、Agilent34401A など) を準備してください。

低性能のマルチメータでは、アナログ出力を正しく調整できません。(アナログ出力の精度に関しては、8ページの1.1.4「テクニカル・データ」を参照)

アナログ出力調整時は、変換器への電源供給が必要です。

✓ サービス・カバーを開きます。

1 P2Aソフトウェア(Volume 2 の 163 ページ、3.3.4.3「アナログ出力の調整」を参照)、またはユーザー・メニュー(79 ページ、1.4.6.9「メイン・メニュー「チョウセイ」」を参照)で、チャネル 1 あるいはチャネル 2 のアナログ出力の調整モードを起動します。

– 調整モード時は、アナログ出力に最大出力の 10%(または 50%、90%)が出力されます。

2 マルチメータのプローブ(テスト・リード)をチャネル1用接点②と③(チャネル 2 のときは接点⑦と⑧)に当て、マルチメータで電流値(または電圧値)を読み取ります。

3 読み取った値をP2Aソフトウェア、またはユーザー・メニューに入力します。

– 入力が完了すると、次の調整点(50%、90%)に移ります。

4 3 点での調整が完了したら、マルチメータと testo6681 の接続を切り離し、サービス・カバーを閉じます。

- アナログ出力 3(オプション)の調整

オプションのアナログ出力 3 の調整を行うときは、アナログ値計測用のケーブル接続が必要です。手順は下記の通りです。

1 変換器を開きます。(24 ページ、1.3.3「変換器の接続」を参照)

2 計測用ケーブルをアナログ出力 3 の端子に接続し、そのケーブルをケーブル・カップリングに通して変換器の外に出します。

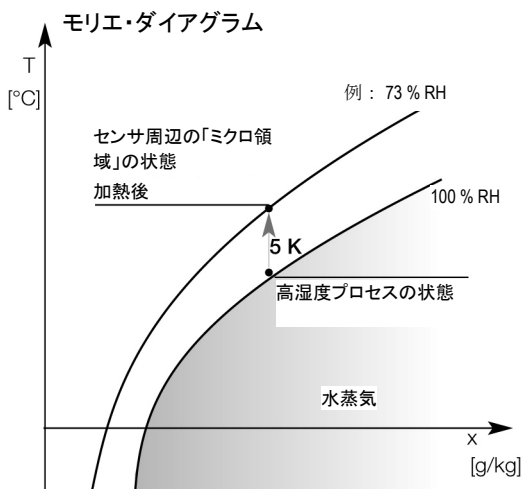
3 変換器を元通り組み立てます。(33 ページ、1.3.3.6「変換器の組み立て」を参照)

4 ケーブル終端をマルチメータの入力端子に接続します。

5 P2Aソフトウェア(163 ページ 3.3.4.3 を参照)、またはユーザー・メニュー(79 ページ 1.4.6.9 を参照)で、チャネル 3 のアナログ出力の調整モードを起動し、マルチメータで電流値(または電圧値)を読み取ります。

6　読み取った値をP2Aソフトウェア、またはユーザー・メニューに入力します。入力が完了すると、次の調整点（50%、90%）に移ります。

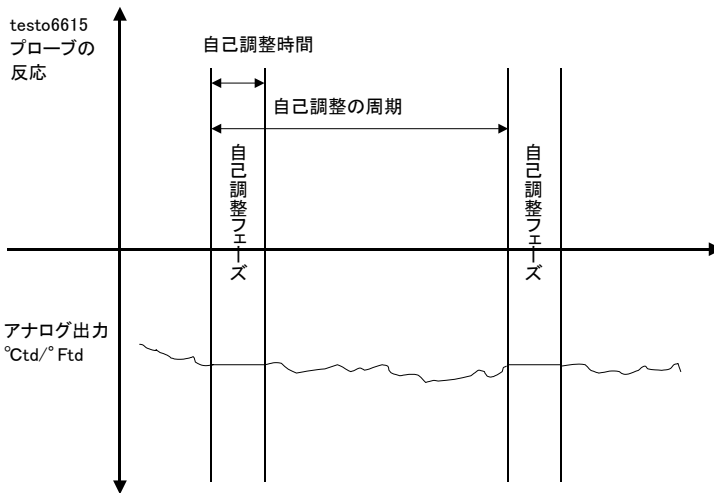
7　3 点での調整が完了したら、変換器の上部分を開き、アナログ出力 3 の端子に接続してあるケーブルを取り外し、変換器を元通り組み立てます。

### 1.3.5.5　testo6614 プローブの湿度調整

testo6614プローブは、湿度センサの裏面を加熱することで、（フィルタ内にある）センサ周辺に実際のプロセス温度よりも5K（ケルビン）暖かい「ミクロ領域」を作り出しています。これにより、この「ミクロ領域」の相対湿度は、上図（モリエ・ダイアグラム）に示すように、プロセスのそれよりも低くなります。したがって、センサ反応速度も、結露領域での速度よりも速くなります。また、腐食の危険性も減少します。testo6614プローブには、湿度プローブとは別に温度プローブが付属していて、これで正確なプロセス温度を得ています。

testo6614プローブは加熱されるため、その調整に湿度校正・調整セットを使用できません。したがって、testo6614の2点調整を行うときは、基準湿度 (11.3% RH と75.3% RH)を、ある程度大型の基準湿度発生装置で作り出してください。
ドイツ・テストー社では、3 番目の調整点（90% RH)を付加した 3 点調整が可能です。これにより、高湿度領域でも高精度な湿度計測が行えるようになります。

### 1.3.5.6 testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブの自己調整

低露点(低湿度)領域においては、相対湿度の僅かな変化が、露点で演算表示したときに大きな変化として現れるため、従来の圧力露点用プローブでは低湿度領域になるほど計測の不確かさが急激に大きくなっていました。
testo6615 圧力露点用プローブでは、こうした計測の不確かさが自動自己調整機能によって修正されます。これにより、−60 ℃td までの、極めて精度の高い湿度計測が行えます。

testo6615プローブの湿度センサ背面に密着して取り付けられている温度センサは、自己調整用のヒーターの役目を兼ねています。プローブは定期的に湿度センサを加熱し、非加熱にした時と加熱した時の温湿度の計測値から偏差を求めて、プローブ内の偏差を自動的に修正します。

自己調整の周期は、P2A ソフトウェアで設定できます。(Volume 2 の 149 ページ、「自己調整」を参照)
また、この時間を ″0“に設定すると、自己調整機能を停止できます。

重要:

- testo6615 の調整機能を停止すると計測精度が低くなり、短時間の計測に制限されます。
- 自己調整フェーズ中は、アナログ出力およびディスプレイの計測値、リレー出力が加熱直前の状態で保持(ホールド)されます。(前図を参照)
  自己調整が終了するまで「 セルフ アジャスト:アクティブ」がディスプレイに表示されます。 自己調整フェーズ(加熱、演算、冷却)の所要時間は約 30 分です。
- testo6615 では、工場出荷時に、通常の 2 点に加えて第 3 の調整ポイント(−40℃td)で調整が行われています。このポイントでの再調整は、ドイツ・テストー社にて可能です。

# 1.4 操作

## 1.4.1 ユーザー・メニューと mini-DIN ソケットの関係

testo6681 は、ユーザー・メニューあるいは P2A ソフトウェア (3 章を参照)のどちらかを使用してパラメータ設定を行います。

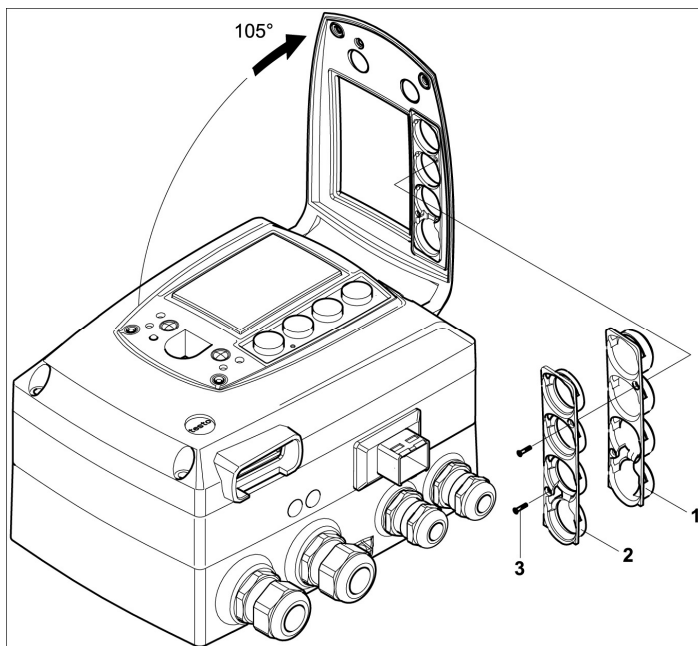
testo6681 温湿度変換器のユーザー・メニューとキーパッドによる操作には、オプションのディスプレイが必要です。

testo6681 の mini-DIN ソケット(サービス・インタフェース)にアダプタ・ケーブルが接続されていると、「COM セツゾク チュウ、キー ムコウ」というメッセージがディスプレイ上に表示され、その間 testo6681 のユーザー・メニューは使用できなくなります。アダプタ・ケーブルを mini-DIN ソケットから抜くと、ユーザー・メニューの使用が可能になります。

## 1.4.2 キー・カバー

キーの不正使用を防止するため、キー・カバーを付けられます。(次ページの図参照)

キー・カバーを付けた場合は、サービス・カバーを開けないとキー操作ができません。(24 ページ、1.3.3.「変換器の接続」を参照)

➢ キー・カバーの取り付け

✓ サービス・カバーを開きます。(24 ページ、1.3.3.を参照)

1 ネジ ③を緩め、キー・フレーム②を取り外します。

2 キー・カバー①をサービス・カバーに挿入し、ネジ③で止めます。

3 サービス・カバーを閉じ、ネジで留めます。

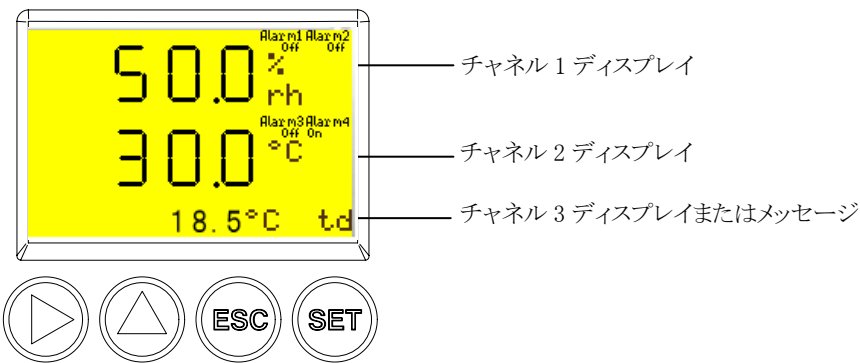
## 1.4.3 パスワードによる保護

パスワード(4桁の数字)によるユーザー・メニューの保護が可能です。(73 ページ、1.4.6.5 メイン・メニュー「セッテイ(設定)」を参照)
これにより、パスワードを知らない人間によるユーザー・メニューへの無断アクセスを防止できます。

パスワードによる保護を使用しないときは、パスワードの代わりに数字の ″0000″ を入力します。これは出荷時の設定でもあります。

## 1.4.4 ユーザー･メニューの構造

メイン･メニューの構造は下記のようになっています。

- チャネル 1
- チャネル 2
- チャネル 3（該当オプションをオーダーしたとき）
- アラーム（リレー）
- セッテイ
- テスト
- メッセージ
- キキジョウホウ
- チョウセイ
- リセット

4 つのキーを使用して、メニューの選択/スクロール、値の入力/訂正、設定などが行えます。

| キー | 機能/説明 |
|---|---|
| SET | – 計測モードの時: 設定モードに移行（ユーザー･メニューを表示）<br>– 設定モードの時: 選択あるいは設定の確定 |
| ESC | メイン･メニューの時:設定モードを終了し、計測モードに戻る<br>サブ･メニューの時:設定を変更せずに、そのメニューを終了 |
| ▶ | – 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(次の項目へ)<br>– 編集: 次の桁に移動（右へ移動） |
| ▲ | – 選択: メニューあるいは選択肢のスクロール(上に)<br>– 編集: 現在の値を 1 つ増加 |

# 1.4.5 testo6681 ユーザー･メニューの概要

テスト
アナログ シュツリョク ノ テスト
アナログ シュツリョク Ch.1
選択
アナログ シュツリョク Ch.2
選択
アナログ シュツリョク Ch.3
選択
設定
次の桁に移動
+1(現在の値を１つ増
選択
次の項目にスクロール
リレー シュツリョク ノ テスト
アラーム（リレー）1
選択
アラーム（リレー）2
選択
アラーム（リレー）3
選択
アラーム（リレー）4
選択
ウエ：Min シタ：Max Ch.1
ウエ：Min シタ：Max Ch.2
ウエ：Min シタ：Max Ch.3
< >:
このマークが付いている項目は表示のみ。入力はできません。
「SET」キー
「ESC」キー
メッセージ
メッセージ カクニン ヲ キロク
確認
サイキン ノ メッセージ ヲ ミル
〈メッセージ〉 メッセージのスクロール（▶/▲）
メッセージ ヒョウジ ON/OFF
設定
キキジョウホウ
〈本体情報〉
〈プローブ情報〉
チョウセイ
キジュン シツド ニ チョウセイ
設定
キジュン オンド ニ チョウセイ
キジュン オンド°C（セッシ）
設定
キジュン オンド°F（カシ）
設定
2 ポイント チョウセイ 20/80%
チョウセイ ポイント-20%
確認
チョウセイ ポイント-80%
確認
シュツリョク チョウセイ Ch.1
チョウセイ ポイント-1
設定
チョウセイ ポイント-2
設定
チョウセイ ポイント-3
設定
シュツリョク チョウセイ Ch.2
チョウセイ ポイント 1-3
シュツリョク チョウセイ Ch.3
チョウセイ ポイント 1-3
リセット
セッテイ ショキカ-ホンタイ
リセット
セッテイ ショキカ-プローブ
リセット
Min/Max キロク ノ リセット
リセット
チャネル 1

## 1.4.6 メイン・メニュー

### 1.4.6.1 メイン・メニュー「チャネル 1」

メイン・メニューの概要は 68 ページの 1.4.5.「testo6681 ユーザー・メニューの概要」を参照してください。

チャネル 1 に関する基本的な設定が行えます。

1 計測モードで、SET キーを押し、▶ または ▲キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」を選択、SET キーで確定します。

2 ▶ または ▲キーを使用して、設定するパラメータ（項目）を選択し、SET キーで確定します。

- **ケイソクタンイ ヘンコウ Ch.1**
  チャネル 1 の計測単位選択肢は下記の通りです。
  % RH, ℃, °F, ℃td, °Ftd, g/m³, gr/ft³, g/kg, gr/lb, kJ/kg, BTU/lb, ℃tw, °Ftw, ″H2O, hPa, ppmvol, % Vol, ℃tm, °Ftm。
  ▶ または ▲キーを使用してパラメータを選択し、SET キーで確定します。
  選択を取り消したいときは ESC キーを押します。

- **スケーリング（Min） Ch.1**
  上記で選択した計測単位 (例: 4 mA = 0% RH)に関する最小スケーリング値を設定できます。
  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更（増加）を行います。全桁の編集後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

- **スケーリング（Max） Ch.1**
  上記で選択した計測単位 (例: 20 mA = 100% RH)に関する最大スケーリング値を設定できます。
  値の編集: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更（増加）を行います。全桁の編集後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

- **ダンピング セッテイ Ch.1**
  アナログ信号の遅延（減衰）レベルの設定を行えます。遅延レベル（1=遅延なし、15=最大レベル：15 秒間の移動平均）
  ▶ または ▲キーを使用してパラメータの選択/編集を行い、SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。

3 ESC キーを押してメイン・メニューの「チャネル 1」に戻ります。

4 ▶ または ▲キーを使用してチャネル 2 の編集に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

### 1.4.6.2 メイン・メニュー「チャネル 2」

上記の「チャネル 1 の設定」を参照ください。

### 1.4.6.3 メイン・メニュー「チャネル 3」(オプション)

上記の「チャネル 1 の設定」を参照ください。

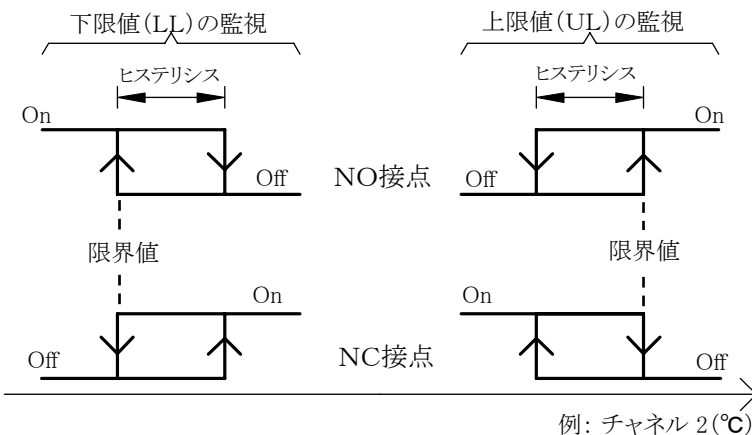
### 1.4.6.4 メイン・メニュー「アラーム(リレー)」

アラーム/リレー(リレーはオプション)の設定を行います。アラームの状態は(リレー・オプションが無い場合でも)ディスプレイ右側に表示されます。
アラームは、限界値の監視に使用するか、あるいは統合アラームに使用するかが選択できます。限界値の監視に使用する場合は、さらに下限あるいは上限の別、限界値やヒステリシスの設定を行います。

1 計測モードで SET キーを押し、▶ または ▲キーを使用して「 アラーム(リレー)」を選択、SET キーで確定します。
4 つのアラームの設定が可能になります。

2 ▶ または ▲キーを使用して「アラーム(リレー)X」(Xはアラーム番号:1～4)を選択、SET キーで確定します。

➢ アラームを限界値監視用として設定する(アラーム:ケイソクチ Ch.1～3)

3 ▶ または ▲キーを使用して監視する計測チャネル(アラーム:ケイソクチ Ch.1～3)を選択し、「SET」キーで確定します。

4 ▶ または ▲キーで「UL(アッパーリミット)アラーム」 または「LL(ロワーリミット)アラーム」を選択し、SET キーで確定します。(上図参照)

5 ▶ または ▲キーで設定項目(限界値(リミット)およびヒステリシス)を選択して SET キーで確定し、数値を設定します。
数値の設定: ▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更(増加)を行います。
全桁を設定後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

6 限界値とヒステリシスの設定が完了したら、ESC キーを3回押して、「アラーム(リレー)X」に戻ります。

7 ▶ または ▲ キーを使用して、他のアラームに移動し、上記と同じ要領で設定を行います。

8 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

➢ 統合アラームとして設定する(アラーム:ステータス(メッセージ))

アラームを統合アラームとして設定すると、testo6681 変換器(または接続している testo6610 プローブ)に警告あるいはエラー・メッセージが発生すると、そのリレーがオンになります。

注意:

統合アラームを起動するメッセージの選択は、P2A ソフトウェアで行います。(Volume 2 3 章を参照)

3 ▶ または ▲キーを使用して、「アラーム:ステータス(メッセージ)」を選択し、SET キーで確定します。「アラーム(リレー) X」に戻ります。(ステップ 7 へ)

➢ アラームを使用しない(アラーム:オフ(ミシヨウ))

3 ▶ または ▲ キーを使用して、「アラーム:オフ(ミシヨウ)」を選択し、SET キーで確定します。「アラーム(リレー) X」に戻ります。(ステップ 7 へ)

### 1.4.6.5 メイン・メニュー「セッテイ（設定）」

計測器の各種設定を行えます。

1 計測モードで SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「セッテイ」を選択、SET キーで確定します。

下記の各種設定が行えます。

- ディスプレイ（明るさ、コントラスト、バックライト点灯）
- 表示言語の選択
- $H_2O_2$ 濃度(第 3 アナログ出力オプションのみ)
- 絶対圧の単位、絶対圧値の入力
- キーコード（パスワード）

➢ **ディスプレイの設定**

コントラストとバックライトの明るさを設定できます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ディスプレイ セッテイ」を選択し、SET キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して、下記のパラメータを選択し、SET キーで確定します。

- **バックライト アカルサ チョウセイ**
  バックライトの明るさを変更できます。
  ▶ または ▲ キーを使用してパラメータを選択し、SET キーで確定します。あるいは ESC キーで入力を取り消します。（入力すると直ちにそれが反映され、明るさが変わります）

- **コントラスト チョウセイ**
  ディスプレイのバックグランドと表示文字のコントラストを変更できます。
  ▶ または ▲ キーを使用してコントラストを選択し、SET キーで確定します。あるいは ESC キーで入力を取り消します。（入力すると直ちに反映されます）

- **バックライト 24h テントウ(on)**
  バックライトの点灯方法を選択します。
  ▶ または ▲ キーで「オン」または「オフ」を選択し、SET キーで確定します。
  オフ(oF): 30 秒間キーが押されないと、ディスプレイ・バックライトが自動的にオフになります。
  オン(on): バックライトが常時点灯します。

4 ESC キーを押すと、「ディスプレイ セッテイ」に戻ります。

### ➢ 言語の選択

ディスプレイ上に表示する言語を選択できます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ゲンゴ セッテイ」を選択し、SET キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して、言語を選択し、SET キーで確定します。

「Japanese」を選択してください。

### ➢ $H_2O_2$ 濃度の設定(第 3 アナログ出力オプションのみ)

このメニューは $H_2O_2$ 雰囲気(例：滅菌プロセス)の混合露点計測に使用します。出力パラメータ( ℃tm または°Ftm)の設定も行います。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「H2O2 ノウド(weight%)」を選択し、SET キーで確定します。
サブメニューで「H2O2 Water」または「H2O2 Vapor」を選択しますが、これは、$H_2O_2$ が水溶液状態なのか、あるいはすでにプロセス空気中に蒸発状態であるのかを指定するものです。

3 ▶ または ▲ キーを使用して「H2O2 Water」または「H2O2 Vapor」を選択し、SET キーで確定します。

4 $H_2O_2$ の重量比率(水溶液中の $H_2O_2$ 重量比率) を%で入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の変更(増加)を行います。全桁の入力後、SET キーで確定、あるいは ESC キーで取り消します。

5 ESC キーを押して「H2O2 ノウド(weight%)」に戻ります。

### ➢ 絶対圧単位の選択

絶対圧は、湿度変数、標準大気圧露点(℃tA、°FtA)、相対湿度(g/kg or gr/lb)、濃度($ppm_{vol}$ または % vol)などを演算するためのパラメータとなります。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、「ゼッタイアツ タンイ」を選択し、SET キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して必要な計測単位(bar、psi、mPa、hPa など)を選択し、SET キーで確定します。(「ゼッタイアツ タンイ」に戻ります)

## ➢ 絶対圧値の設定

プロセスの絶対圧値を設定します。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「ゼッタイアツ ニュウリョク」を選択、SET キーで確定します。
設定されている絶対圧値が表示されます。

3 ▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら SET キーで確定、または ESC キーで入力を取り消します。

4 表示が「ゼッタイアツ ニュウリョク」に戻ります。

## ➢ パスワードの設定

キーコード（パスワード）を設定します。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「キーコード（パスワード）」を選択、SET キーで確定します。

3 ▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行います。全桁の入力が完了したら、SET キーで確定、または ESC キーで取り消します。

4 表示が「キーコード（パスワード）」に戻ります。

″0000″ (工場出荷時設定)以外のコードを設定すると、設定したキーコードをメニューから入力しないと変換器の操作ができなくなります。この場合、キーコードを忘れないようご注意ください。

5 ESC キーを押し、メイン・メニューの「セッテイ」に戻ります。

6 ▶または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「テスト」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

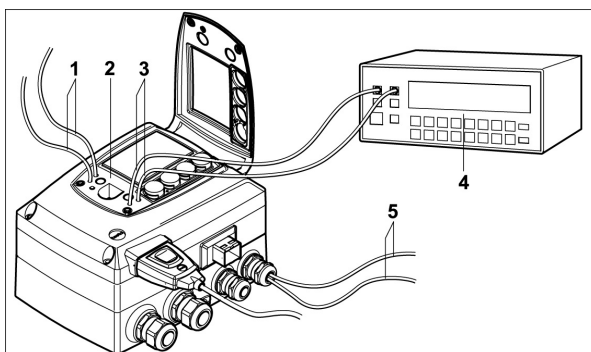
### 1.4.6.6 メイン・メニュー「テスト」

アナログ出力およびリレー出力をテストできます。さらに、最大計測値と最小計測値（最後に電源投入後あるいは最大/最小値リセット後の）の呼び出しができます。

計測モードのとき、SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「テスト」を選択、SET キーで確定します。

➢ **アナログ出力のテスト**

この機能はテスト用接点だけでなく、アナログ出力端子にも直接影響します。アナログ出力に接続されている機器（PLC等）が誤動作しないことを確認のうえ、この機能を使用してください。

1 ▶ または ▲ キーを使用して「アナログ シュツリョク ノ テスト」を表示させます。
2 SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アナログ シュツリョク Ch」でテストするチャネル（1～3）を選択します。
3 SET キーを押してチャネルを確定し、▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、アナログ出力値を入力します。（例えば、4～20 mA のアナログ出力のとき″6.0 mA″と入力） SET キーで入力確定、または ESC キーで入力を取り消します。
4 入力確定した場合は、設定した値が指定チャネルから出力されます。（計測モードに戻るまで、この値が出力されます。） マルチメータ(最小要件：分解能:6.5 ディジット、精度:10μA)を使用して、出力値を確認します。
アナログ出力 1 または 2: サービス・カバー下のテスト用接点（下図の①または③）で計測します。
アナログ出力 3: ケーブルをチャネル 3 用端子に接続し、変換器の外に出し、計測を行います。（上図参照）

1 チャネル 1 テスト用接点
2 サービス・インタフェース
3 チャネル 2 テスト用接点
4 マルチメータ
5 チャネル 3 ケーブル

5 ESC キーを押して「アナログ シュツリョク ノ テスト」に戻ります。（出力を元に戻すには、さらに ESC キーを 2 度押して、計測モードにする必要があります）▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」に進みます。

➢ リレー出力のテスト

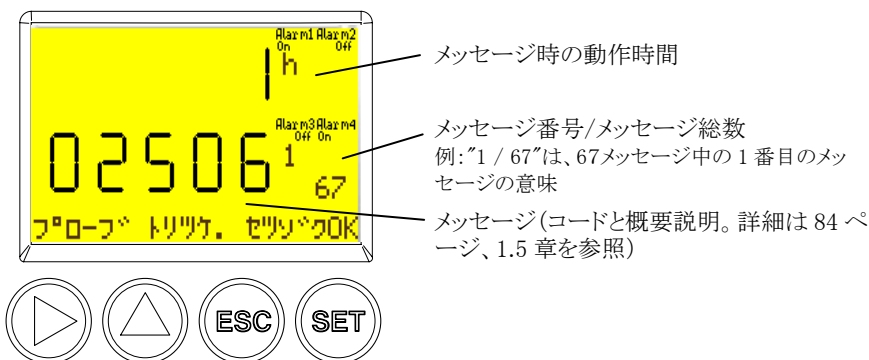
1 ▶ または ▲ キーを使用して「リレー シュツリョク ノ テスト」を表示させます。
2 SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用して「アラーム（リレー）」でテストするリレー（1～4）を選択します。
3 SET キーを押します。リレーのテストが行えます。▶ または ▲ キーを使用して「オフ（OFF）」または「オン(ON)」を選択します。オンを選択すると、NO 接点は閉じ、NC 接点は開きます。オフを選択すると 、NC 接点は閉じ、NO 接点は開きます。
4 テストを行うときは、変換器のリレー端子（27 ページ、1.3.3.3 「リレー出力の接続」を参照）とマルチメータ（抵抗計測）あるいは導通テスタ間を計測ケーブルで接続します。
5 SET キーを押すと、3 の状態（「アラーム（リレー） X」）に戻ります。
6 ESC キーを押して、「リレー シュツリョク ノ テスト」に戻ります。（出力を元に戻すには、さらに ESC キーを 2 度押して、計測モードにする必要があります）

➢ チャネルの最大値/最小値の読み出し

最大値/最小値のリセットについては、82 ページの 1.4.6.10 メイン・メニュー「リセット」を参照してください。

1 ▶ または ▲ キーを使用して、「ウエ：Min シタ：Max Ch. X」のチャネル（X）を切替ながら、最小値（上段）と最大値（下段）を読み出します。
2 ESC キーを押すと、メイン・メニューの「テスト」に戻ります。
3 ▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」に進むか、または ESC キーを押すと計測モードに戻ります。

### 1.4.6.7 メイン・メニュー「メッセージ」

メッセージの確認/承認ができます。直近メッセージの呼び出し、ディスプレイ上への表示オンあるいはオフができます。

1 計測モードのとき SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「メッセージ」を選択、SET キーで確定します。

2 「メッセージ カクニン ヲ キロク」が表示されます。統合アラームをリセットする場合や警告/エラー・メッセージをディスプレイ上から消したい場合は、SET キーを押して、確認記録を残します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して「サイキン ノ メッセージヲ ミル」を選択、SET キーで確定します。▶ または ▲ キーを使用して保存されているメッセージをスクロールするか、ESC キーを押して、「サイキン ノ メッセージヲ ミル」に戻ります。

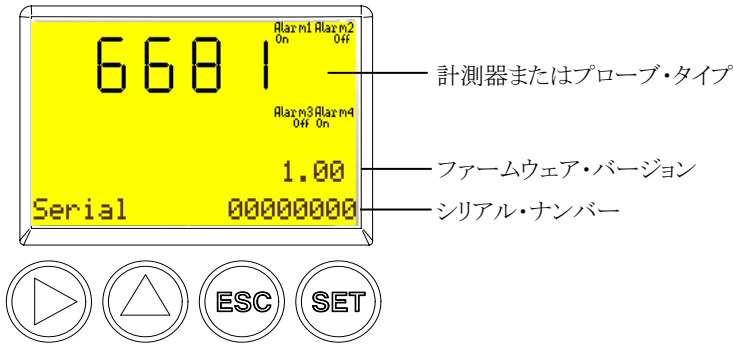
4 ▶ または ▲ キーを使用して「メッセージ ヒョウジ ON/OFF」を選択し、SET キーを押します。

5 「ON」または「OFF」を▶ または ▲ キーを使用して選択します。
ON: 計測モードのときメッセージがディスプレイに表示されます。
OFF: ディスプレイにはメッセージが何も表示されません。
SET キーで確定、あるいは ESC キーで選択をキャンセルします。

6 ESC キーを押すと、メイン・メニューの「メッセージ」に戻ります。

7 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に進むか、または ESC キーを押すと計測モードに戻ります。

メッセージの概要については、83 ページの 1.5 章「ステータス、警告、エラー・メッセージ」を参照ください。

## 1.4.6.8　メイン・メニュー「キキ ジョウホウ」

変換器やプローブのシリアル・ナンバーを表示できます。

1　計測モードのとき、SET キーを押し、▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「キキ ジョウホウ」を選択、SET キーで確定します。
2　変換器のタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーなどがディスプレイに表示されます。
3　さらに ▶ または ▲ キーを押すと、プローブのタイプ、ファームウェア・バージョン、シリアル・ナンバーが表示されます。
4　▶ または ▲ キーを押すと、再度変換器の情報②が表示されます。ESC キーを押すと、メイン・メニューの「キキ ジョウホウ」に戻ります。
5　▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チョウセイ」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

## 1.4.6.9　メイン・メニュー「チョウセイ」

相対湿度（RH）や温度(℃/°F)の 1 点調整、およびアナログ出力の調整が可能です。56 ページの 1.3.5.2.「1 点調整（オフセット）」、60 ページの 1.3.5.4「アナログ出力の調整」も併せて参照ください。

20%RH および 80%RH の 2 点調整は、ユーザー・メニューを使用して行ないます。
11.3%RH および 75.3%RH の 2 点調整は、サービス・カバー内の調整用キー、あるいはP2Aソフトウェアを使用して行います。58 ページの 1.3.5.3「2 点調整」あるいは Volume 2の 161 ページ、3.3.4.2 を参照ください。

### ➢ 相対湿度(%RH)や温度(℃/°F)の１点調整

基準計測器と変換器のプローブを同一環境に置き、基準計測器で計測した基準値(相対湿度と温度)を変換器に入力することで 1 点調整(オフセット調整)が行われます。

56 ページの 1.3.5.2.「1 点調整(オフセット)」も併せて参照ください。

1 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

「キジュン シツド ニ チョウセイ」 がディスプレイに表示されます。

2 SET キーを押し、値の入力画面に進みます。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、基準値を設定します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

3 ▶ または ▲ キーを使用して、「キジュン オンド ニ チョウセイ」に進みます。

4 SET キーを押します。「キジュン オンド℃(セッシ)」が表示されます。(ここで、▶ または ▲ キーを押すと、「キジュン オンド °F (カシ)」の選択も可能です)

5 SET キーを押し、値の入力画面に進みます。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、基準値を設定します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

6 ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.1」(アナログ出力の調整)に進むか、ESC キーを押してメイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。

7 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

### ➢ 20%RH および 80%RH の 2 点調整

1 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

「キジュン シツド ニ チョウセイ」 がディスプレイに表示されます。

2 ▶ または▲ キーを使用して、「2 ポイント チョウセイ 20/80%」に進みます。

3 SET キーを押します。

4 ▶ または▲ キーを使用して、「チョウセイ ポイント−20%」または「チョウセイ ポイント−80%」に進みます。

5 SET キーを押します。LED の「ADJ」が点滅します。
ディスプレイに、「2 ポイント チョウセイ 20/80%」、「1 ポイント チョウセイ」、「プローブ リセット」が表示されます。
プローブのリセットが行われた後、調整済み計測値が表示されます。

### ➢ アナログ出力の調整

正確なマルチメータで計測した変換器出力の値を変換器に入力することで、アナログ出力を調整します。

60 ページ、1.3.5.4「アナログ出力の調整」を参照ください。

1 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「チョウセイ」を選択、SET キーで確定します。

アナログ出力の調整では、チャネル毎に 3 点(出力範囲の 10%、50%、90%のポイント)で調整を行います。

2 ▶ または ▲ キーを使用して「シュツリョク チョウセイ Ch.1」を選択、SET キーで確定します。

3 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ　ポイント－1」を選択します。

4 SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値（例：5.601mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

5 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ　ポイント－2」を選択します。

6 SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値（例：12.001mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

7 ▶ または ▲ キーを使用して「チョウセイ　ポイント－3」を選択します。

8 SET キーを押します。マルチメータのディスプレイ値（例：18.401mA)を読み取り、この値を入力します。▶ キーで桁移動、▲キーで値の増加を行い、入力します。SET キーで確定、あるいは ESC キーで入力値のキャンセルを行います。

9 ▶ または ▲ キーを使用して、「シュツリョク チョウセイ Ch.2」、「シュツリョク チョウセイ Ch.3」を選択、同じ要領で設定を行います。（ステップ 3～8 の操作を繰り返します）

10 ESC キーを押して、メイン・メニューの「チョウセイ」に戻ります。

11 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「リセット」に進むか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

### 1.4.6.10 メイン・メニュー「リセット」

下記を個別に工場出荷時の設定にリセットできます。

- 計測器
- センサ/プローブ
- 最小値/最大値

工場出荷時設定にリセットするということは、発注時の仕様、つまりお客様に供給された時の状態に戻すことを意味します。

1 計測モードのとき、SET キーを押します。▶ または ▲ キーを使用してメイン・メニューの「リセット」を選択、SET キーで確定します。ディスプレイに「セッテイ ショキカ – ホンタイ」と表示されます。

2 ▶ または ▲ キーを使用して、リセット対象を選択し、SET キーで確定します。
「セッテイ ショキカ – ホンタイ」: 本体設定(表示言語、計測単位、スケーリング等)のリセット。
「セッテイ ショキカ – プローブ」: プローブ設定(1 点調整等)のリセット。
「Min/Max ノ リセット」: 全チャネルの最小値/最大値記録のリセット。

3 実行確認画面になりますので、リセットを実行する場合は SET キーで確定します。(中止する場合は、ESC キーを押します)

4 リセット対象の選択に戻ります。ESC キーを押すと、メイン・メニューの「リセット」に戻ります。

5 ▶ または ▲ キーを使用して、メイン・メニューの「チャネル 1」に戻るか、ESC キーを押して計測モードに戻ります。

# 1.5 ステータス/警告/エラー･メッセージ

信頼性の高い操作(安定した稼動)が行えるよう、testo6681 変換器はメニューあるいは P2A ソフトウェアを通じて下記の情報(メッセージ)を提供します。

- ステータス･メッセージ
- 警告メッセージ

エラー･メッセージ

これらは、testo6681 または testo661x プローブのどちらかに関することです。

これらのメッセージは変換器の稼動時間データと共に変換器内に保存されます。ユーザー・メニュー(78ページ、1.4.6.7「メイン・メニュー「メッセージ」」を参照)あるいはP2Aソフトウェア(Volume 2の 3.3.5 変換器の履歴、164ページを参照)を介して、すべての保存メッセージを見ることができます。

変換器のメモリには、直近の 180 個のメッセージしか保存できませんが、P2A ソフトウェア内に保存する場合は制限がありません。

## 1.5.1 ステータス・メッセージ

ステータス・メッセージは、testo6681 の現在の操作モードを表示します。

| メッセージ | ディスプレイ | 内容 |
|---|---|---|
| 00300 | シン リミットチ | 限度値が変更された。 |
| 00301 | スケーリング ヲ ヘンコウ | スケーリングが変更された。 |
| 00500 | ヘンカンキ リセット | 変換器が出荷時設定にリセットされ、再スタートした。 |
| 0052F | Min/Max キロク ノ リセット | 保存されているすべてのチャネルの最小/最大値記録がリセットされた。 |
| 02506 | プローブ セツゾク | プローブが接続された。または接続されている。 |
| 01D19 | COM セツジクチュウ キームコウ | Mini-DIN ソケットにP2Aソフトウェア用 USB アダプタ、調整用アダプタあるいはサービス・プラグが接続されている。 |
| 00307 | ユーザーI/F ノ セッテイ ヘンコウ | ユーザー・インタフェース(言語、輝度、コントラスト等)に関する設定が変更された。 |
| 02d07 | プローブ トリハズシ/ミセツゾク | プローブが外された。または、接続されていない。 |
| 02104 | アナログ シュツリョク チョウセイ | アナログ出力調整が行われた。 |
| 02101 | 1 ポイント チョウセイ | 1 点調整が行われた。 |
| 02102 | 2 ポイント チョウセイ 11.3% | 2 点調整のうち、11.3 % RH の調整が行われた。 |
| 02103 | 2 ポイント チョウセイ 75.3% | 2 点調整のうち、75.3 % RH の調整が行われた。 |
| 02120 | 2 ポイント チョウセイ 20% | 2 点調整のうち、20 % RH の調整が行われた。 |
| 02130 | 2 ポイント チョウセイ 80% | 2 点調整のうち、80 % RH の調整が行われた。 |
| 02105 | セルフ アジャスト アクティブ | testo6615 プローブのみ: プローブは自動セルフ調整を実行した。 |
| 02518 | プローブ リセット | プローブのリセットが行われた。 |

# 1.5.2 警告メッセージ

計測に影響を与える故障や事前警告メッセージが表示されます。

| メッセージ | ディスプレイ | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 02101 | センサドリフト(2pt チョウセイ)* | 2 点調整中に同じ方向に繰り返し訂正が発生したときは、センサのドリフトと考えられる。 | プローブをテストー社のサービス部門に送付ください。 |
| 00E00 | シュウイオンド オーバーレンジ** | testo6681 本体の周囲温度が変換器の許容温度を超えた。 | 周囲温度を下げて(換気や冷房などにより)必要な計測を行ってください。 |
| 00E01 | シュウイオンド アンダーレンジ** | testo6681 本体の周囲温度が変換器の許容温度以下となった。 | 周囲温度を上げて(ヒーターなどにより)必要な計測を行ってください。 |
| 00E02 | キョウキュウ デンアツ テイカ** | 供給電圧が規定最低電圧以下となった。 | 規定電圧を供給してください。 |
| 00E00 | プロセスオンド オーバーレンジ** | プロセス温度がプローブ規定値を超過している。 | プロセスからプローブを取り去り、プロセス温度を下げて必要な計測を行ってください。 |
| 02806 | ギョウシュク(ケツロ)* | 100 % RH になった。結露が始まる。 | プロセス湿度を低めて計測してください。 |
| 02807 | ケイソクチ ガ 0%RH イカ** | 調整またはセンサが不良。 | 調整をチェックしてください。(P2A の調整履歴を見る、等) 必要に応じて 2 点調整を行ってください。<br>問題が繰り返し発生するときは、テストー社にご連絡ください。 |
| 02809 | シツドセンサ プリワーニング* | testo6617 プローブのみ：センサのカバー電極が損傷;早晩、センサが故障する。 | 目で見て点検してください。<br>センサの鏡面状の表面が汚れていたり、傷ついていたら、テストー社にご連絡ください。 |

*　事前警告

**　異常発生中

## 1.5.3 変換器エラー･メッセージ

発生した障害に関するメッセージが表示されます。

| メッセージ | ディスプレイ | 原因 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 03401 | プローブ シンゴウナシ | プローブとの通信が中断。 | プローブのコネクタが変換器に完全に挿入されているか確認してください。<br>それでも通信できないときは、テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 03508 | プローブ テキゴウセズ | 変換器は接続されているプローブをサポートしてない。 | 互換性のあるプローブを使用してください。<br>注: 660x プローブは 665x 変換器と互換性あり。<br>661x プローブは 668x 変換器と互換性あり。 |
| 01528 | ウォッチドッグ エラー | プロセサー･エラーが発生、変換器が自動的に再スタートを実行した。 | このエラーが頻繁に発生するときは、テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 0300A | シツド センサ ショート(タンラク) | 湿度センサの短絡。 | テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 0300B | シツド センサ コショウ/ハソン | 湿度センサの故障(センサ破損) | テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 0300C | オンド センサ ショート(タンラク) | 温度センサの短絡。 | テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 0300D | オンド センサ コショウ/ハソン | 温度センサの故障(センサ破損) | テストー社サービス部門にご連絡ください。 |
| 03105 | セルフ アジャスト ノ エラー | testo6615 プローブのみ:<br>自動セルフ調整が失敗。 | テストー社サービス部門にご連絡ください。 |

## 1.5.4 循環サービスのステータス･コード

### 1.5.4.1 エラー･メッセージのためのステータス･コード

| メッセージ (Hexdecimal コード) | 内容 | 原 因 |
|---|---|---|
| 0x08 | プローブ通信なし | - プローブが未接続<br>- 不適当なプローブが接続された<br>- プローブとの通信が遮断された |
| 0x10 | センサ信号なし | - センサの破損<br>- 湿度センサの故障(短絡)<br>- 温度センサの故障(短絡) |
| 0x0C | 変換器の異常 | - 供給電圧が低下<br>- 周囲温度が高すぎる<br>- 周囲温度が低すぎる<br>- 変換器が再起動した |

## 1.5.5 アラーム･メッセージの取扱い

| ディスプレイ表示 1 | 統合アラームで使用できるか否か 2 | スタート/エンドの追加メッセージ |
|---|---|---|
| シン リミット チ | x | x |
| スケーリング ヲ ヘンコウ | x | x |
| ヘンカンキ リセット | x | x |
| Min/Max キロク ノ リセット | | x |
| ヘンカンキ リフレッシュ | | x |
| プローブ セツゾク | | |
| COMセツゾク チュウ キームコウ | | |
| ユーザーI/Fノ セッテイヘンコウ | | x |
| プローブ トリハズシ/ミセツゾク | | |
| アナログ シュツリョク チョウセイ | x | x |
| 1 ポイント チョウセイ | x | x |
| 2 ポイント チョウセイ 11.3% | x | x |
| 2 ポイント チョウセイ 75.3% | x | x |
| プローブ セルフアジャスト | x | x |
| プローブ リセット | x | x |
| センサドリフト 2pt チョウセイ ＊ | x | |

| ディスプレイ表示 1 | 統合アラームで使用できるか否か 2 | スタート/エンドの追加メッセージ |
|---|---|---|
| シュウイオンド オーバーレンジ ** | x | |
| シュウイオンド アンダーレンジ ** | x | |
| キョウキュウ デンアツ テイカ ** | x | |
| プロセスオンド オーバーレンジ ** | x | |
| ギョウシュク(ケツロ) * | x | |
| ケイソクチガ 0%RH イカ ** | x | |
| シツドセンサ プリワーニング * | x | |
| プローブ シンゴウ ナシ | x | |
| プローブ テキゴウ セズ | | |
| ウォッチドッグ エラー | x | |
| シツド センサ ショート(タンラク) | x | |
| シツド センサ コショウ/ハソン | x | |
| オンド センサ ショート(タンラク) | x | |
| オンド センサ コショウ/ハソン | x | |
| セルフアジャスト ノ エラー | | |

* 事前警告
** 異常発生中

1 複数のメッセージ/アラームが同時に発生したときは、最後のメッセージ/アラームだけが表示されます。このメッセージをキャンセルしても他のメッセージは表示されません。

2 X 印のメッセージは、統合アラームのトリガ要素に設定できます。つまり、設定されたメッセージの事象が 1 つでも発生した場合に、統合アラームがオンになります。統合アラームは 4 つのオプション･リレーのいずれにでも割当て可能です。統合アラームは一度オンになると、その後は常に同じ状態です。

「メッセージ カクニン ヲ キロク」(78 ページ、1.4.6.7 のステップ 2)機能の実行:

- 表示されていたメッセージ/アラームはディスプレイから消えます。複数のメッセージ/アラームが同時に発生していたときは、全てが同時にリセットされます。
- アラームを統合アラームとして設定(71 ページ 1.4.6.4 を参照)していた場合、アラームはリセットされて、オフになります。統合アラームでリレーを動作させていた場合、リレーもリセット(オフ)され、ニュートラル状態に切り替わります。

## 1.5.6 NAMUR標準規格障害

下表に掲げる障害が発生すると、障害発生を警告する特殊なアナログ出力値が上位の制御システムに対し出力されます。このアナログ出力値は、NAMUR 工業標準規格に準拠しています。

| | | アナログ出力 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ディスプレイ･メッセージ | クラス | 0-20mA | 4-20mA | 1V | 5V | 10V |
| プローブ シンゴウ ナシ | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| プローブ テキゴウ セズ | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| ウォッチドッグ エラー | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| ケイソクチガ 0%RH イカ | 不足 | 0mA | 3.8mA | 0V | 0V | 0V |
| ギョウシュク(ケツロ) | 超過 | 20.5mA | 20.5mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| シツド センサ ショート(タンラク) | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| シツド センサ コショウ/ハソン | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| オンド センサ ショート(タンラク) | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| オンド センサ コショウ/ハソン | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |
| プローブ トリハズシ/ミセツゾク | エラー | 21mA | 21mA | 1.2V | 5.5V | 11V |

NAMUR: a group of German companies which create end-user standards for instrumentation and electrical devices used in industrial plants.（工場で使用される計装や電気装置のためのエンドユーザー規格を作成しているドイツの会社のグループ）

# 1.6　メンテナンスとクリーニング

## 1.6.1　変換器のメンテナンス

下記の方法で、変換器の調整と設定のチェックを定期的に実施してください。

- ユーザー・メニュー (1.4「操作」を参照) または
- P2A ソフトウェア(3 章を参照)

変換器の「リモート・モニタリング」も可能です。例えば、リレーの1つを統合アラーム（71 ページ 1.4.6.4「メイン・メニュー「アラーム」」を参照）に割当てて、モニタリングしたいメッセージ（変換器の状況）の発生を、手元の警報器や警告灯あるいはPLCに転送します。

## 1.6.2　変換器のクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。
- センサに触れたり、損傷しないようご注意ください。

testo 6681 温湿度変換器（イーサネット・モジュール付）
testo 6610 プローブ
P2A 設定・調整・状況確認用ソフトウェア

取扱説明書 Volume 2 **JP**

# 目次

# 2 testo6610 プローブ

## 2.1 仕様

### 2.1.1 機能概要

testo6610 は、testo6681 温湿度変換器用として開発されたプラグイン方式の調整済みプローブです。

testo6610 プローブと testo6681 温湿度変換器で構成される計測システムは、下記のような領域の計測に最適です。

- プロセスの操業
- クリーン・ルーム
- テスト・ベンチ
- 乾燥プロセス
- 製造および倉庫内の空気品質
- 各種の室内環境

#### 2.1.1.1 デジタル・プローブ

プローブは調整データが内蔵メモリに保存された状態で、工場から出荷されます。プローブを testo6681 変換器に接続した時に、このデータがデジタル・データ形式で変換器に転送・保存され、センサ信号を計測値に変換するために使われます。そのため、プローブを交換する際の特別な調整作業は不要です。したがって、変換器を計測場所に配置したまま、調整やサービスのためプローブを変換器から取り外すことができます。

ヒント:

計測の中断時間を最小にするため、取外し前に同じタイプのプローブを手元に準備しておくことをお奨めします。

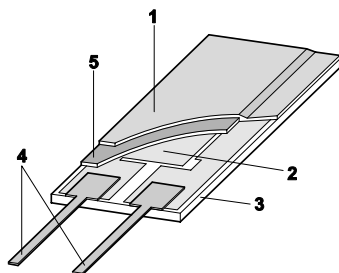
変換器はプローブを識別し、そのプローブが接続されたことをログに記録します。

testo6681 変換器では testo6600 プローブは使用できません。必ず、testo6610 プローブを使用してください。

### 2.1.1.2 テストーの湿度センサ

テストーの湿度センサは 10 年以上前に開発され使用されてきましたが、その間も絶えず改良を重ねてきました。その狙いは当初から変わらず、精度の向上と長期安定性です。

静電容量式センサは、簡潔に表現すると、吸湿性のある誘電体を 2 つの電極板（上部電極①と下部電極②、下図参照）で挟み込んだコンデンサであると言えます。

湿度に反応するポリマーの層⑤が誘電体としての機能を果たし、他の各層もそれぞれの機能を果たすことでひとつのセンサ機能を発揮します。上部電極がその良い例です。上部電極は一見して正反対の 2 つの要求を満たしています。第一は誘電層への水蒸気の出入りを妨げないように完全な水蒸気透過性を備えていること、また同時に、センサを保護するために、結露、油、ほこり等に対する不浸透性も備えていることです。

1 上部電極
2 下部電極
3 基材(センサの機械的強度を確保するためのセラミック基板)
4 接続ピン（非腐食性）
5 誘電体層（ポリマー層）

湿度センサはお客様による交換はできません。また、触ったり、傷つけたりしないでください。センサの損傷や結露があると、計測不能になり、精度が低下します。

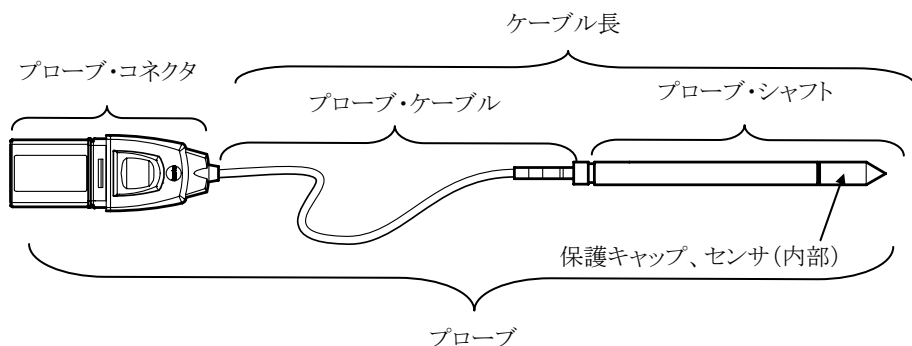
### 2.1.1.3 自己診断

testo6610 シリーズ・プローブは、自身の機能を監視し、次に挙げるような障害をリポートします。

- センサの損傷
- センサの短絡
- 結露 :計測値が 100%RH になると結露を知らせるメッセージを発し、範囲内に収まるとメッセージを消去します。
- 調整ポイントにおけるドリフトのエラー・メッセージ。
- 相対湿度 0%RH 以下の計測値。
  トリガとなる閾値は–2% RH に設定されています。つまり、影響を明らかに認識できるときだけエラー・メッセージが発せられます。
- センサの腐食が本格的に進行し始めたときの事前警告。
  testo6617 プローブは腐食の兆候を知らせる機能を備えています。したがって、計測を中断しないで事前にプローブ交換ができます。
- セルフ調整の実行(testo6615 のみ)
- 温度超過:許容プロセス温度を超えたときのエラー・メッセージ

## 2.1.2 プローブの構成要素

testo6610 シリーズ・プローブは下記の要素で構成されています。

- プローブ・コネクタ
- プローブ・シャフト、保護キャップおよびセンサ(% RH および ℃または° F)
- 取り付け用ブラケット(testo6612 ダクト取り付けバージョン)
- プローブ・ケーブル(testo6612～6617、ダクトおよびケーブル・バージョンのみ)、屈曲半径:最小 50 mm

## 2.1.3 アクセサリ

testo6610 シリーズ・プローブでは下記のアクセサリを利用できます。

- フィルタおよび保護キャップ(2.2.1.4「フィルタ」を参照)

# 2.2 製品説明

## 2.2.1 プローブおよびフィルタ・タイプの概要

### 2.2.1.1 プローブのバージョン

各プローブ・バージョンの詳細な説明は、2.2.2 以降を参照ください。

testo6681 温湿度変換器では下記のプローブ・バージョンを使用できます。

| バージョン | 製品型番 | 内容 |
|---|---|---|
| testo 6611 | 0555 6610-L11 | 壁面プローブ; 精度 ±1% RH～;<br>温度範囲 -20 ℃～+70 ℃/-4～+158 ° F<br>(プラグ式センサ; testo6611 壁面プローブ 105 ページを参照) |
| testo 6612 | 0555 6610-L12 | ダクト・プローブ; 精度 ±1% RH～;<br>温度範囲 -30 ℃～+150 ℃/-22～+302 ° F<br>(センサは半田付け/プラグ式センサ(オプション); testo6612 ダクト・プローブ 108 ページを参照) |
| testo 6613 | 0555 6610-L13 | ケーブル・プローブ; 精度 ±1% RH～;<br>温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 ° F<br>(センサは半田付け/プラグ式センサ(オプション); testo6613 ケーブル・プローブ 111 ページを参照) |
| testo 6614 | 0555 6610-L14 | 加熱式ケーブル・プローブ; 精度 ±1% RH～;<br>温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 ° F<br>(センサは半田付け; testo6614 加熱式ケーブル・プローブ 114 ページを参照) |
| testo 6615 | 0555 6610-L15 | 圧力露点用ケーブル・プローブ;<br>精度 ±6 K(-60℃td);<br>温度範囲 -40 ℃～+120 ℃/-40～+248 ° F<br>(センサは半田付け; testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブ (自己調整機能付き) 117 ページを参照) |
| testo 6617 | 0555 6610-L17 | セルフ・モニタリング機能付きケーブル・プローブ;<br>精度 ±1.2% RH～;<br>温度範囲 -40 ℃～+180 ℃/-40～+356 ° F<br>(センサは半田付け; testo6617 ケーブル・プローブ(セルフ・モニタリング機能付き) 120 ページを参照) |

### 2.2.1.2 精度/計測の不確かさの決定

プローブに関して、計測の不確かさを表す事項は GUM(計測における不確かさの表現ガイド:Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement/DIN V ENV 13005)に規定されています。
テストー社が挙げる計測の不確かさを示す項目は下記の通りです。
計測の不確かさ/精度について、計測器メーカーの比較を行うときは、どんな事項が含まれているかを考慮してください。多くの場合、計測の不確かさに影響を与える全ての要素が列挙されているわけではなく、例えば製造工場における調整エラーについては言及されていなかったり別記されていたりすることもあります。

プローブに関する計測の不確かさには、センサとその回路、デジタル信号出力などが含まれます。

| | |
|---|---|
| 1. バラツキを含めた直線性 | 体系的エラーおよび部品のバラツキ(製造上の許容誤差) |
| 2. ヒステリシス | ヒステリシスとは、あるパラメータを同じ値に設定するとき、増加方向で設定した場合と減少方向で設定した場合で起こりえる計測値の最大偏差のことです。(湿度センサにはヒステリシスはありませんが、計測値の安定に時間がかかるため、短い計測時間の場合はヒステリシスが存在するように見えます) |
| 3. 再現性 | 反復性のことです。(見かけ上の同一条件の下でパラメータを反復観測したときの計測値のバラツキ) |
| 4. 製造時の調整 | 製造時の調整に使用する基準計測器の計測の不確かさ |
| 5. テストの不確かさ | ポイント1および 2 決定に関する手順の不確かさ。 |

## 2.2.1.3 testo6610 プローブ(0555 6610)のオーダー・コード

| オーダー・コード | 内容 |
|---|---|
| **Lxx プローブ·タイプ** | |
| L 11 | 6611 プローブ (壁面プローブ) |
| L 12 | 6612 プローブ (ダクト・プローブ) |
| L 13 | 6613 プローブ (ケーブル・プローブ) |
| L 14 | 6614 プローブ (加熱式ケーブル・プローブ) |
| L 15 | 6615 プローブ (圧力露点用ケーブル・プローブ) |
| L 17 | 6617 プローブ (ケーブル・プローブ、セルフ・モニタリング機能付き) |
| **Mxx 保護フィルタ** | |
| M 01 | ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ |
| M 02 | ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ |
| M 03 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ |
| M 04 | かご型保護キャップ (金属性) |
| M 05 | かご型保護キャップ (プラスチック製) |
| M 06 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) |
| M 07 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) ＋水滴防止カバー (アルミニウム) |
| M 08 | H2O2 用保護フィルタ |
| **Nxx ケーブル長** | |
| N 00 | ケーブルなし(testo6611) |
| N 01 | 1 m ケーブル(testo6613/6614/6615/6617) |
| N 02 | 2 m ケーブル (testo6613/6614/6615/6617) |
| N 05 | 5 m ケーブル (testo6613/6614/6615/6617) |
| N 10 | 10 m ケーブル(testo6613/6614/6615/6617) |
| N 23 | ダクト・バージョン専用ケーブル (testo6612) |
| **Pxx プローブ長** | |
| P 07 | プローブ長 約 70mm (testo6611) |
| P 12 | プローブ長 約 120mm (testo6613) |
| P 20 | プローブ長 約 200mm (testo6611/6612/6613/6614/6615/6617) |
| P 30 | プローブ長 約 300mm (testo6612/6613/6614) |
| P 50 | プローブ長 約 500mm (testo6612/6613/6614/6615/6617) |
| P 80 | プローブ長 約 800mm (testo6612/6613) |

### 2.2.1.4 フィルタ

下記のプローブ用フィルタあるいは保護キャップを使用できます。

| フィルタ * | 製品型番 ** | 内容 | 長さ A (mm) |
|---|---|---|---|
| M 01 | 0554 0647 | ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ | 33 |
| M 02 | 0554 0757 | ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ | 40.3 |
| M 03 | 0554 0759 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ | 35 |
| M 04 | 0554 0755 | かご型保護キャップ (金属性) | 35 |
| M 05 | 0192 0265 | かご型保護キャップ (プラスチック製) | 25 |
| M 06 | 0554 9913 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) | 35 |
| M 07 | 0554 9913 +<br>0554 0166 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ (穴付き) ＋水滴防止カバー(アルミニウム) | 35<br>55 |
| M 08 | 0554 6000 | H2O2 用保護フィルタ | 35 |

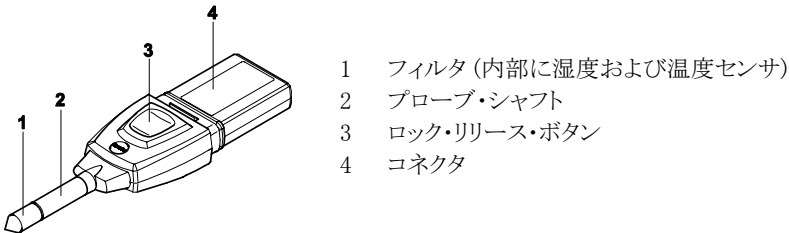
* プローブ発注時に、このフィルタ・コードを指定して発注してください。( 2.2.1.3「testo6610 プローブ (0555 6610)のオプション機能」を参照)

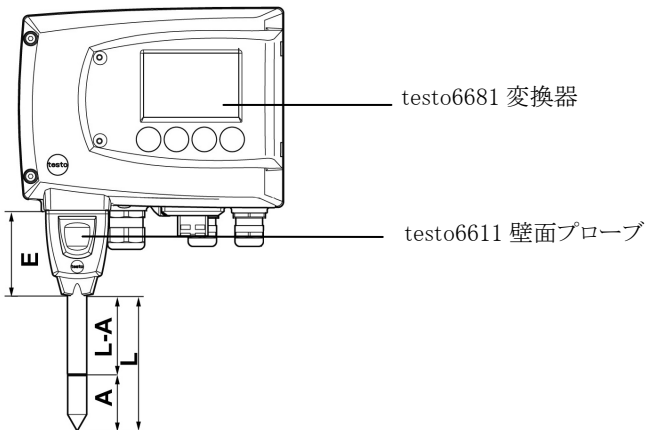
** 交換用として、(フィルタのみ) 発注する時は、この製品型番で指定してください。

## 2.2.2 testo6611 壁面プローブ

testo6611 壁面プローブは、壁面に取り付けた testo6681 温湿度変換器に直接挿入して変換器周囲の温湿度を計測するための、ケーブル部がないプローブです。

### 外観

1 フィルタ (内部に湿度および温度センサ)
2 プローブ・シャフト
3 ロック・リリース・ボタン
4 コネクタ

### アプリケーション

- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内空気品質の監視、調整。
- 高精度ニーズへの対応。
- 金属性ハウジングが必要となるクリーン・ルームの監視。

## テクニカル・データ

### 計測項目

- 湿度 (%RH/℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 湿度: 0 〜 100 % RH
- 温度: -20 〜 +70 ℃/4 〜 +158°F

### 材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

P20(プローブ長:200mm)のプローブ

湿度

- 0 〜 90 % RH の範囲:
  ±(1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 〜 100 % RH の範囲:
  ±(1.4 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響:
  0.02 % RH/K
  (25 ℃を基準とした偏差)
  - 回路部温度による影響:
    0.02 % RH/K
    (25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F)
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

P07(プローブ長:70mm)のプローブ

プローブ長 200mm のものに準ずる。ただし出力:12mA×2 チャネル、ディスプレイ・ライト:非点灯、リレー:オフの状態で以下のエラー量を追加

湿度: ±1.6 % RH (追加エラー)

温度: ±0.6 ℃/±1.1°F (追加エラー)

### 再現性

- ±0.2 % RH 以内

### センサ

応答時間(保護フィルタなし)
t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- E = 55 mm
- L = 約 70 mm または 200 mm
- L – A = 35 mm または 165 mm
- A ( 2.2.1.4.「フィルタ」を参照)

### 耐圧

- 1bar 正圧 (プローブ・チップ)**

* 温度と精度の関係についいいては次ページのグラフを参照してください。

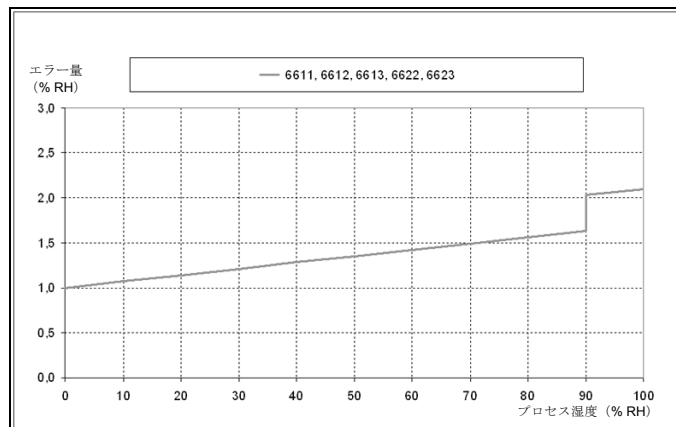
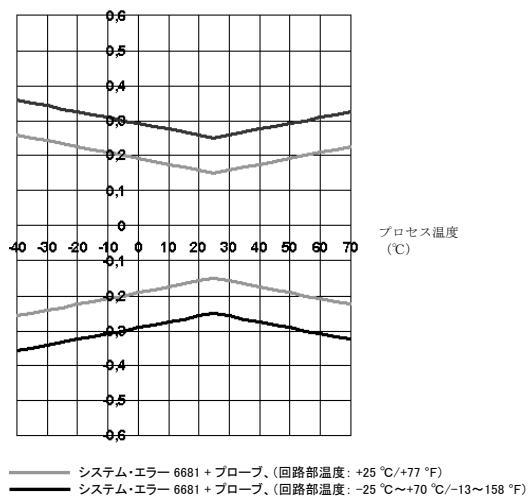
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

## testo6611 壁面プローブの計測精度

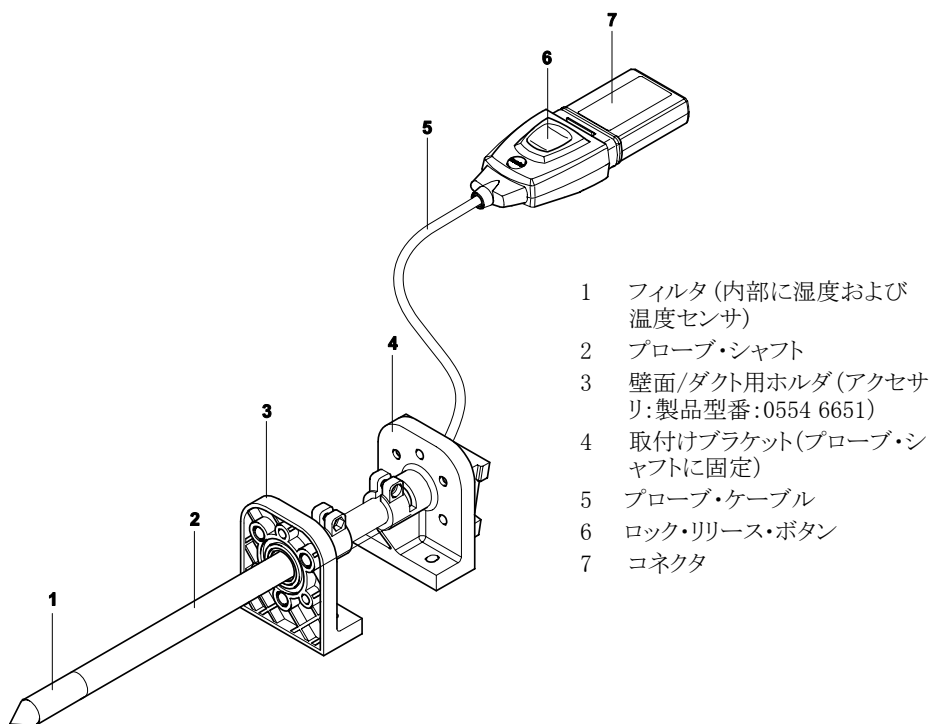
### プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

### プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃/+77 °F)

システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: -25 ℃～+70 ℃/-13～158 °F)

## 2.2.3 testo6612 ダクト･プローブ

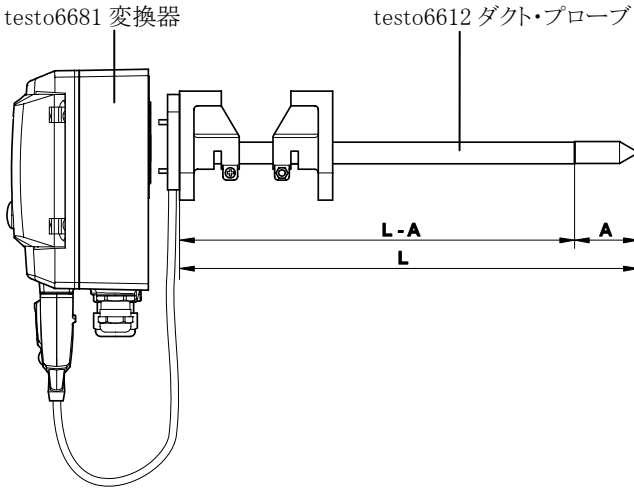
testo6612 プローブは、エアー･ダクト内の湿度および温度計測用プローブです。

**外観**

1 フィルタ (内部に湿度および温度センサ)
2 プローブ･シャフト
3 壁面/ダクト用ホルダ (アクセサリ:製品型番:0554 6651)
4 取付けブラケット(プローブ･シャフトに固定)
5 プローブ･ケーブル
6 ロック･リリース･ボタン
7 コネクタ

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル･データの「耐圧」を参照ください。

**アプリケーション**

- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内エアー･ダクトの空気品質の監視、調整。
- 高精度ニーズへの対応。
- 金属性ハウジングが必要となるエアー･ダクト内計測。

## テクニカル･データ

### 計測項目

- 湿度 (% RH/℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: −30 ～ +150 ℃/−22 ～ +302°F

### 材質

- プローブ･シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル：被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

湿度

- 0 ～ 90 % RH の範囲：
  ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 ～ 100 % RH の範囲：
  ± (1.4 % RH + 0.007 x 計測値)

プロセス温度による影響：
0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

- 回路部温度による影響：
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F)
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

### 再現性

- ±0.2 % RH 以上

### センサ

応答時間（保護フィルタなし）
t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ･シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/300/500/800 mm
- L – A = 165/265/465/765 mm
- A （ 2.2.1.4.「フィルタ」を参照）

### ケーブル長（プローブ･シャフトとフィルタを含む）

- ダクト･バージョンの専用長

### 耐圧

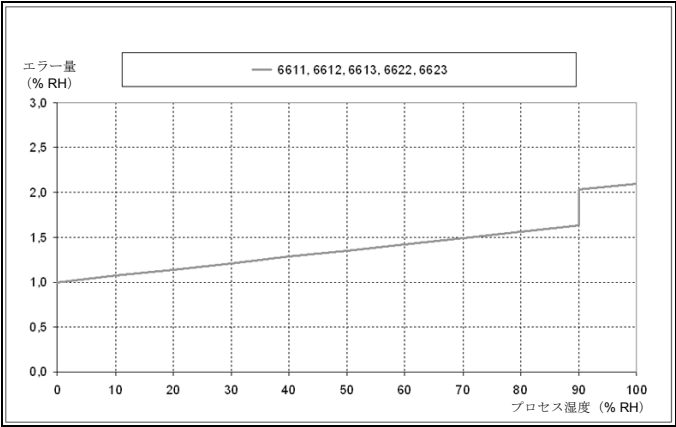
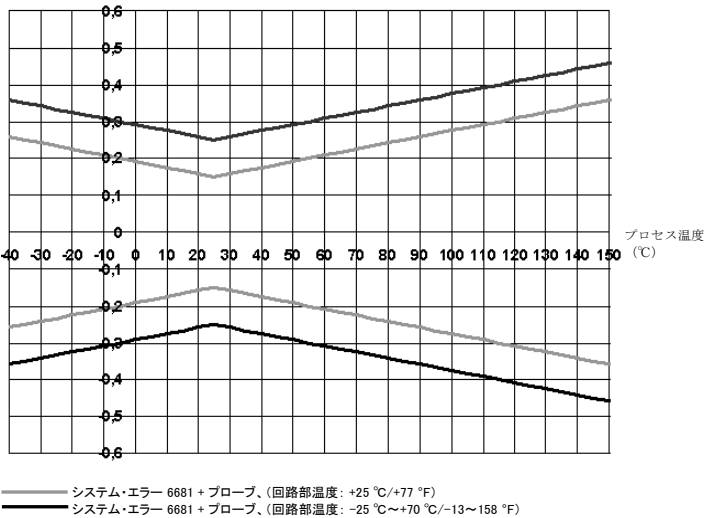
- PN 10 (プローブ･チップ)**

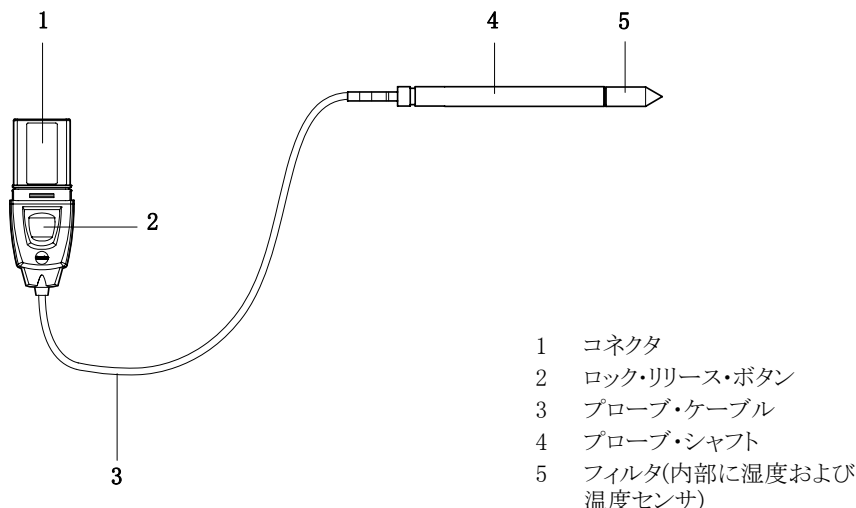
** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング･リング･タイプのチューブ継手（製品型番：0554 1795）を使用してください。

## testo6612 ダクト・プローブの計測精度

### プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

### プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: +25 ℃/+77 °F)
システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: -25 ℃～+70 ℃/-13～158 °F)

## 2.2.4 testo6613 ケーブル·プローブ

testo6613 ケーブル・プローブは、プローブを変換器から遠く離す必要があるとき使用します。

**外観**

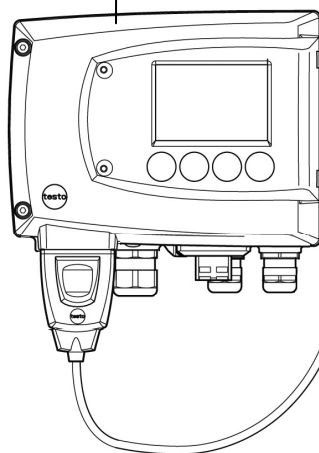
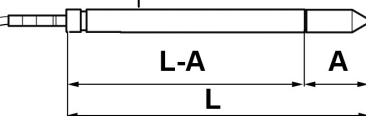
1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

**アプリケーション**

- 産業用湿度プロセスの監視、調整(高湿度プロセスを除く)。
  例:食品製造、果物貯蔵庫など。
- 吸湿性のある製品の製造工場、倉庫内の空気品質の監視、調整。
- クリーン・ルームの計測。 高精度ニーズへの対応。
- 頑強な金属性ハウジングが必要となる環境での計測。

高湿度プロセスが連続する場合は、testo6614(加熱式)プローブの使用を推奨します。

## テクニカル・データ

### 計測項目

- 湿度 (% RH/℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃/-40 ～ +356°F

### 材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル:被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

湿度

- 0 ～ 90 % RH の範囲:
  ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
- 90 ～ 100 % RH の範囲:
  ± (1.4 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)
- 回路部温度による影響:
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F)
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

### 再現性

- ±0.2 % RH 以上

### センサ

応答時間(保護フィルタなし)
t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 120/200/300/500/800 mm
- L – A = 85/165/265/465/765 mm
- A （ 2.2.1.4.「フィルタ」を参照）

### ケーブル長(プローブ・シャフトとフィルタを含む)

- 1/2/5/10m

## 耐圧**

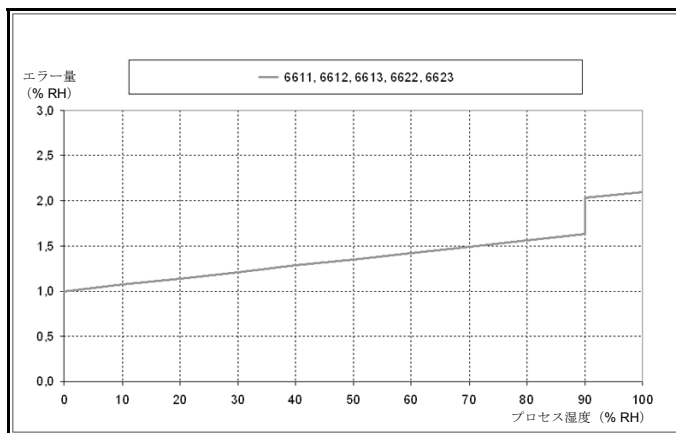
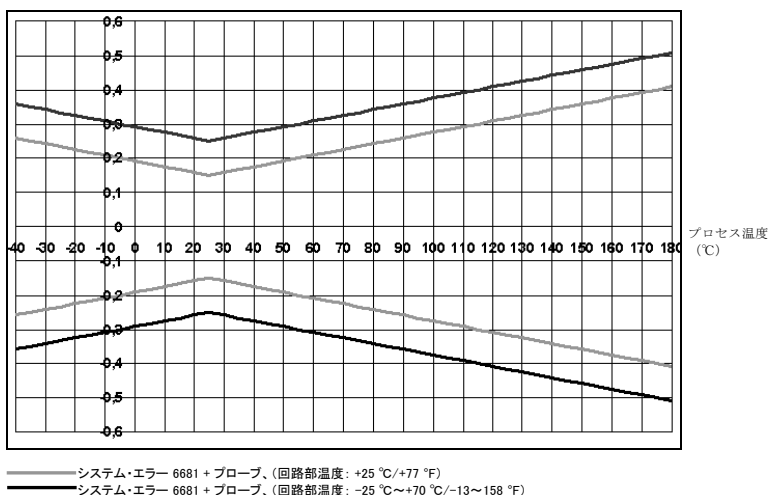
- PN 10 (プローブ・チップ)
- PN 1 (プローブ/ケーブル終端がプロセス内にあるとき)

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番: 0554 1795)を使用してください。

## testo6613 ケーブル・プローブの計測精度

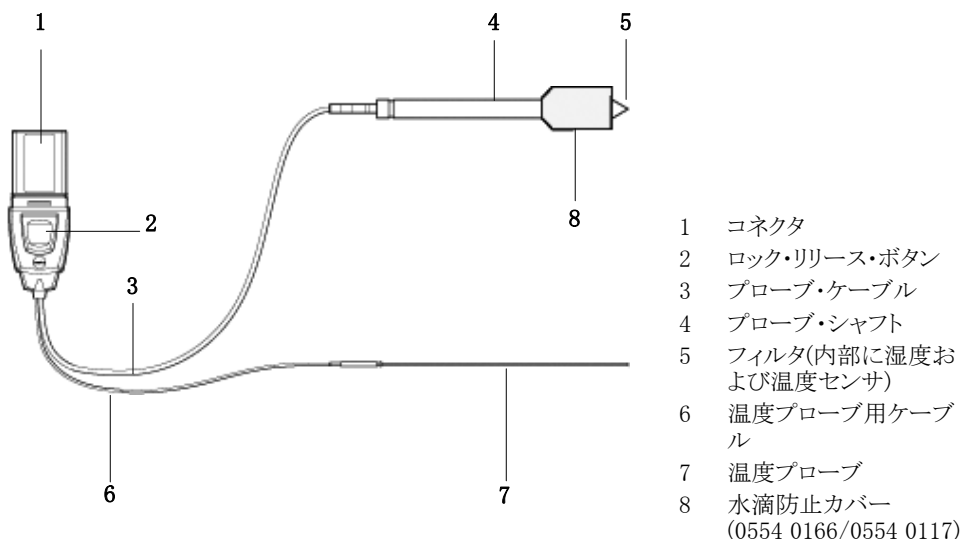
プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: +25 °C/+77 °F)
システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: −25 °C～+70 °C/−13～158 °F)

## 2.2.5 testo6614 加熱式ケーブル・プローブ

testo6614 加熱式ケーブル・プローブは、結露の可能性がある高湿度プロセス向けのプローブです。

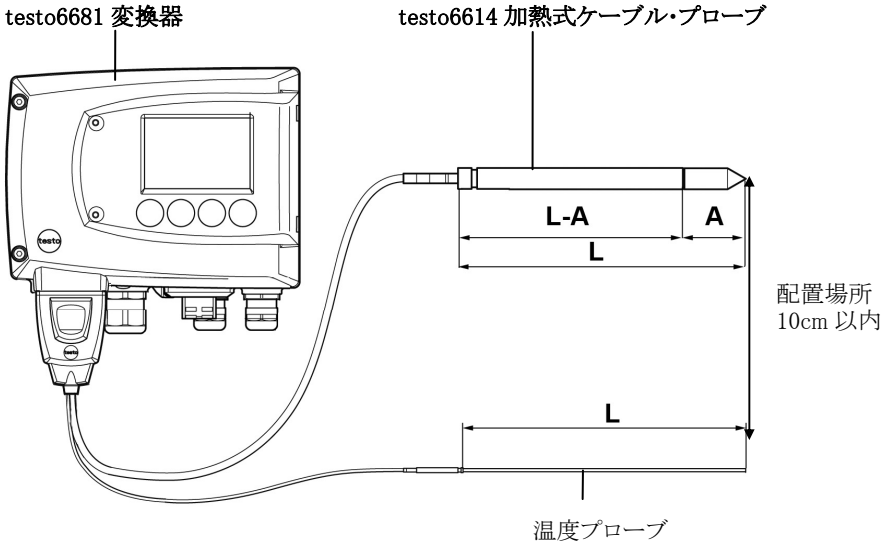
testo6614 の計測原理に関しては、1.3.3.5「testo6614 プローブの湿度調整」を参照ください。

### 外観

1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)
6 温度プローブ用ケーブル
7 温度プローブ
8 水滴防止カバー (0554 0166/0554 0117)

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

### アプリケーション

- 産業用高湿度プロセスの監視、調整。例:乾燥(窯業、タバコ、木材、食品)および熟成(チーズ、フルーツ)など。
- 風速が 1m/秒以上の場合、+1.5%以下ですが、計測の不確かさ増加が予想されます。こうしたエラーを防止して、計測の精度を上げるため、水滴防止カバー(0554 0166)の使用を推奨いたします。

## テクニカル・データ

### 計測項目

- 湿度 (% RH/℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃/-40 ～ +356°F

### 材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル : 被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

湿度

- 0 ～ 100 % RH の範囲 :
  ± (1.0 % RH + 0.007 x 計測値)
- プロセス温度による影響 :
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)
- 回路部温度による影響 :
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F)
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

### 再現性

- ±0.2 % RH 以上

### センサ

応答時間(保護フィルタなし)
  t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- 温度プローブの直径: 3 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm

A （ 2.2.1.4.「フィルタ」を参照）

### ケーブル長（プローブ・シャフトとフィルタを含む）

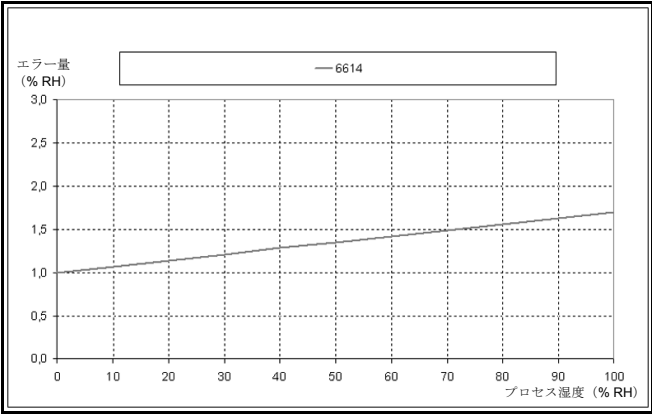
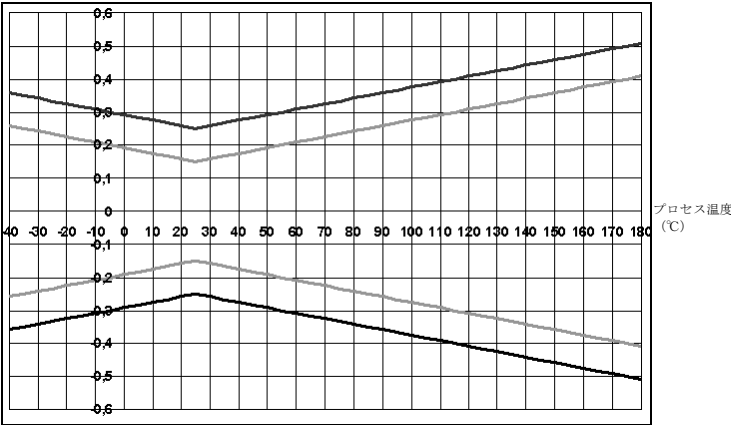
- 1/2/5/10m

## 耐圧**

- PN 10 (プローブ・チップ)
- PN 1 (プローブ/ケーブル終端がプロセス内にあるとき)

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手(製品型番:0554 1795)を使用してください。

## testo6614 加熱式ケーブル・プローブの計測精度

### プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

### プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

システム・エラー 6681 + プローブ、(回路部温度: +25 °C/+77 °F)
システム・エラー 6681 + プローブ、回路 -25 °C～+70 °C/-13～158 °F

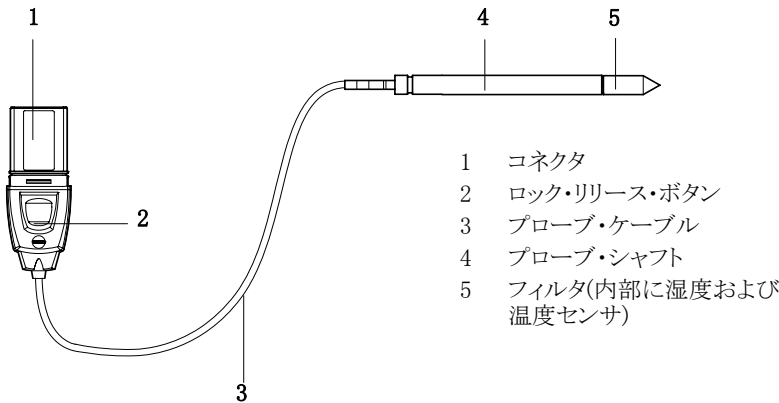
## 2.2.6 testo6615 圧力露点用ケーブル·プローブ（自己調整機能付き）

testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブは、セルフ調整機能により計測値の偏差を修正します。低湿度（露点）領域では特に重要な機能です。

testo6615 のセルフ調整機能については、1.3.3.6「testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブの自己調整」も参照ください。

testo6615 には必ず PTFE 製焼結フィルタ(製品型番:0554 0759)またはステンレス鋼製焼結フィルタ(製品型番:0554 0647)を使用してください。

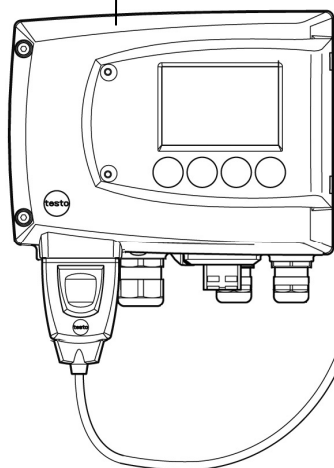
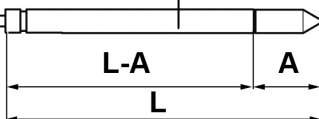
自己調整の実行中は、アナログ出力は調整開始直前の値を保ってフリーズ状態となります。

**外観**

1 コネクタ
2 ロック・リリース・ボタン
3 プローブ・ケーブル
4 プローブ・シャフト
5 フィルタ(内部に湿度および温度センサ)

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル・データの「耐圧」を参照ください。

**アプリケーション**

- 低湿度プロセスの監視、調整。（吸着式あるいはメンブレン(膜式)ドライヤおよびプラスチック顆粒ドライヤ等の圧縮空気）
- 変換器とプローブを別空間に分離配置が必要なとき。

## テクニカル・データ

### 計測項目

- 露点 (℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 露点: -60 ～+30 ℃td/-148～ +212°Ftd
- 温度: -40 ～ +120 ℃/-40 ～ +248°F (温度耐性は最高+180 ℃/+356°F)

### 材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル:被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

露点

- ± 1 K (　0 ℃td において)
- ± 2 K ( -40 ℃td において)
- ± 4 K ( -50 ℃td において)
- ± 6 K ( -60 ℃td において)

プロセス温度による影響:(25 ℃を基準とした偏差)

- ± 0.1 Ktf/K (-40℃～25℃の範囲)
- ± 0.2 Ktf/K (25℃～50℃の範囲)
- ± 0.4 Ktf/K (50℃～120℃の範囲)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F) Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

### 再現性

- ±0.2 % RH 以上

### センサ

応答時間(保護フィルタなし)
t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm
- A ( 2.2.1.4.「フィルタ」を参照)

## ケーブル長（プローブ・シャフトとフィルタを含む）

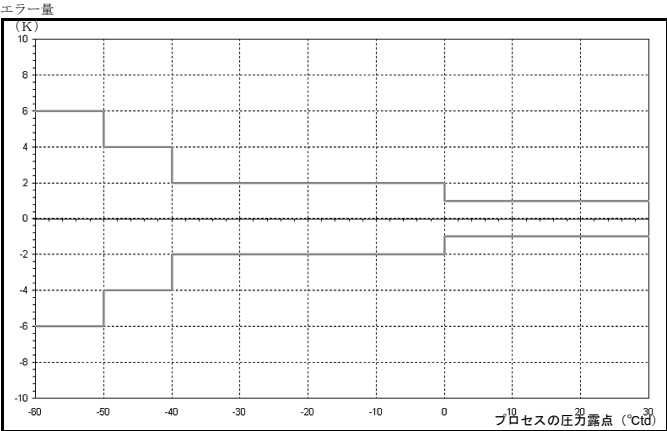
- 1/2/5/10m

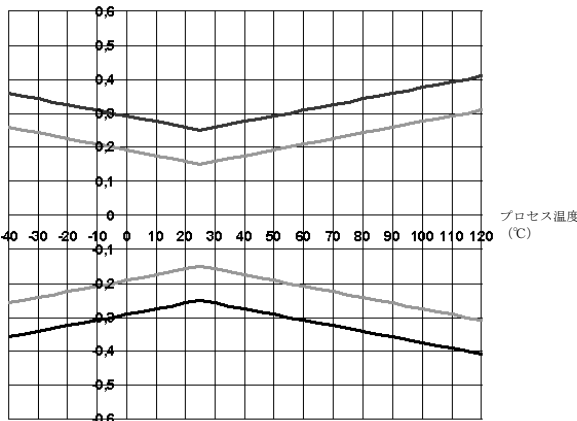
## 耐圧**

- PN 16（プローブ・チップ）

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手（製品型番：0554 1795）を使用してください。

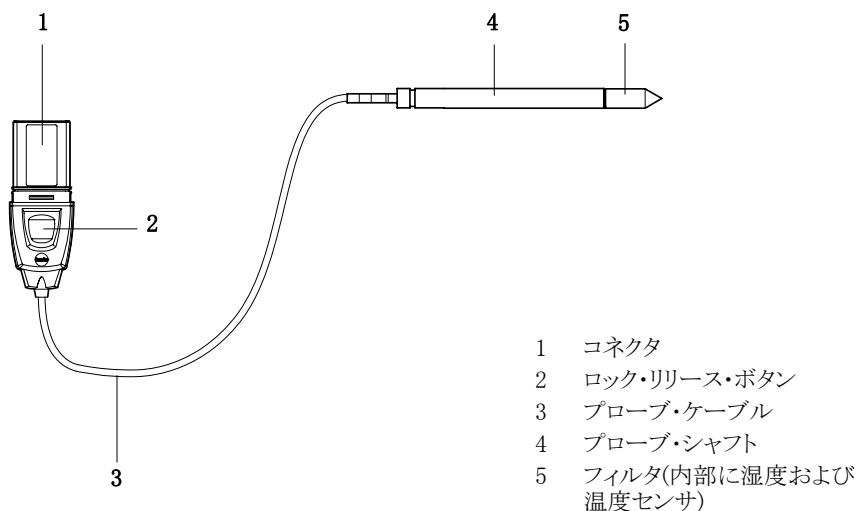
## testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブの計測精度

### プロセスの露点（℃td）毎の露点エラー量（±K）<br>（プロセス温度、回路部温度共に 25℃の場合）

プロセス温度、回路部温度共に 25℃の場合

### プロセス温度（℃）毎の温度エラー量（±℃）

システム・エラー 6681 + プローブ、（回路部温度：+25 ℃/+77 °F）
システム・エラー 6681 + プローブ、（回路部温度：–25 ℃～+70 ℃/–13～158 °F）

## 2.2.7 testo6617 ケーブル･プローブ(セルフ･モニタリング機能付き)

testo6617 ケーブル･プローブは、プローブを変換器から遠く離す必要があるとき使用します。特に、計測対象が湿度センサを損傷させる恐れがあるガスや蒸気であるときに、本プローブの使用をおすすめします。(testo6617 はセルフ･モニタリング、事前警告機能を備えています)

**外観**

プローブを加圧環境に挿入して使用している場合、過度の圧力が加わるとプローブが飛び出す恐れがあります。

取付けに際しては、テクニカル･データの「耐圧」を参照ください。

**アプリケーション**

- 各種産業における、腐食性媒体を含む湿度プロセスの監視、調整。(高湿度プロセスを除く)
  但し、HCL、HF、その他酸性物質、濃度の高い酸性化物質($SO_2$、$SO_3$、$NO_2$)を対象とするアプリケーションは除く。
- 高精度ニーズへの対応。

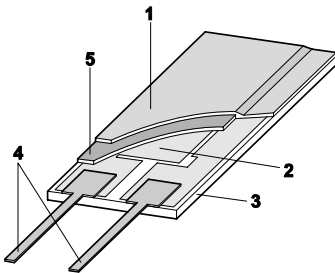
頑強な金属性ハウジングを必要とする計測。

本プローブは、腐食性ガス等にさらされた場合の寿命が通常のプローブ（testo6613 プローブ等）よりも長い、というものではありません。

ただし、センサ損傷の事前警告機能を備えているので、機器が計測不能状況に陥るのを未然に防ぎます。

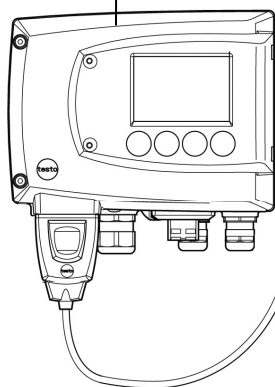
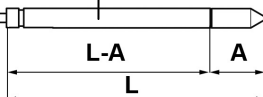
### 2.2.7.1 上部電極のセルフ･モニタリング

腐食性ガス等を含む過酷な環境条件下での湿度プローブの使用は、場合により湿度センサを損傷する危険を招きます。

センサが損傷すると、センサが完全に壊れてしまう前に、長時間にわたり誤った計測を行ってしまい、さらにその発見が遅れると、計測値を使用できない、設備･機器のダウン、センサ交換待ち時間の発生など、さなざまな時間、コスト の無駄が生じます。

1 上部電極
2 下部電極
3 基材(センサの機械的強度を確保するためのセラミック基板)
4 接続ピン(非腐食性)
5 誘電体層（ポリマー層）

testo6617 はセルフ･モニタリングという独自の機能を備えています。これにより、センサ損傷の早期発見が可能になります。例えば、

- 物理的な損傷(傷など)
- 腐食性ガスによる損傷(エアゾル中の酸など)
- 溶剤によるポリマー層の剥離あるいは露出

セルフ･モニタリングにより限度値到達が検出されると、「センサ損傷事前警告」が出ます。

## テクニカル・データ

### 計測項目

- 湿度 (% RH/℃td/°Ftd)、等
- 温度

### 計測範囲

- 湿度: 0 ～ 100 % RH
- 温度: -40 ～ +180 ℃/-40 ～ +356°F

### 材質

- プローブ・シャフト: ステンレス鋼
- ケーブル：被覆、FEP
- コネクタ: ABS プラスチック

### 精度(25 ℃/77°F)*

湿度

- 0～90% RH の範囲：
  ± (1.2% RH+0.007x 計測値)
- 90～100% RH の範囲：
  ± (1.6% RH+0.007x 計測値)
- プロセス温度による影響：
  0.02 % RH/K（25 ℃を基準とした偏差）
- 回路部温度による影響：
  0.02 % RH/K(25 ℃を基準とした偏差)

温度

- ±0.15 ℃ (0.27°F)
  Pt1000 クラス AA 特性

* 温度と精度の相関関係については次ページのグラフを参照。

### 再現性

- ±0.2 % RH 以上

### センサ

応答時間（保護フィルタなし）
t90 = 最大 15 秒

### プローブ寸法

- プローブ・シャフト直径: 12 mm
- L = 約 200/500 mm
- L – A = 165/465 mm
- A （ 2.2.1.4.「フィルタ」を参照）

### ケーブル長（プローブ・シャフトとフィルタを含む）

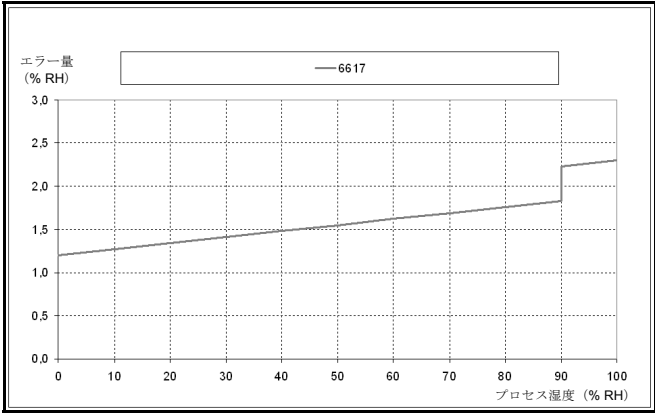
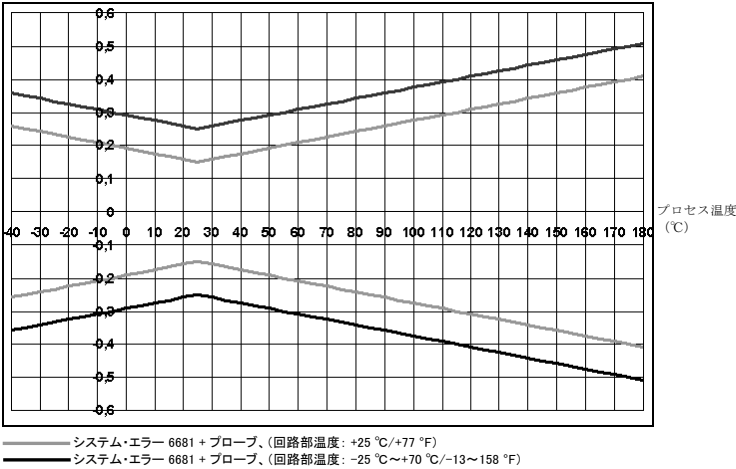
- 1/2/5/10m

### 耐圧**

- PN 10 (プローブ・チップ)

** 高圧環境にプローブを挿入して使用する場合は、カッティング・リング・タイプのチューブ継手（製品型番: 0554 1795）を使用してください。

## testo6617 ケーブル･プローブ(セルフ･モニタリング)の計測精度

### プロセス湿度(%RH)毎の湿度エラー量(±%RH)

### プロセス温度(℃)毎の温度エラー量(±℃)

# 2.3 計測の準備

## 2.3.1 プローブの設置

### 2.3.1.1 testo6611 壁面プローブの設置

testo6611 壁面プローブは、testo6681 変換器のプローブ・ソケットにコネクタを挿入します。

### 2.3.1.2 testo6612 ダクト・プローブの設置

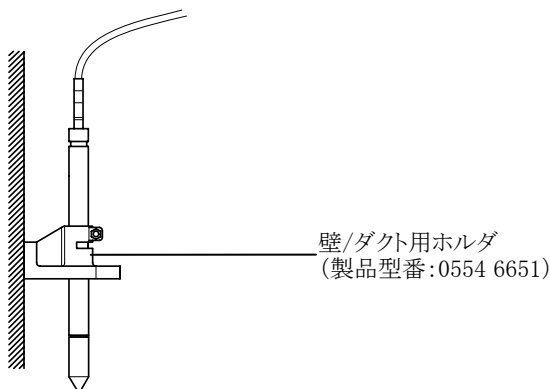
testo6612 ダクト・プローブの設置方法については、Volume 1 の 22 ページ 1.3.2.2.「ダクト取付け(testo6612 ダクト・プローブ)」を参照ください。

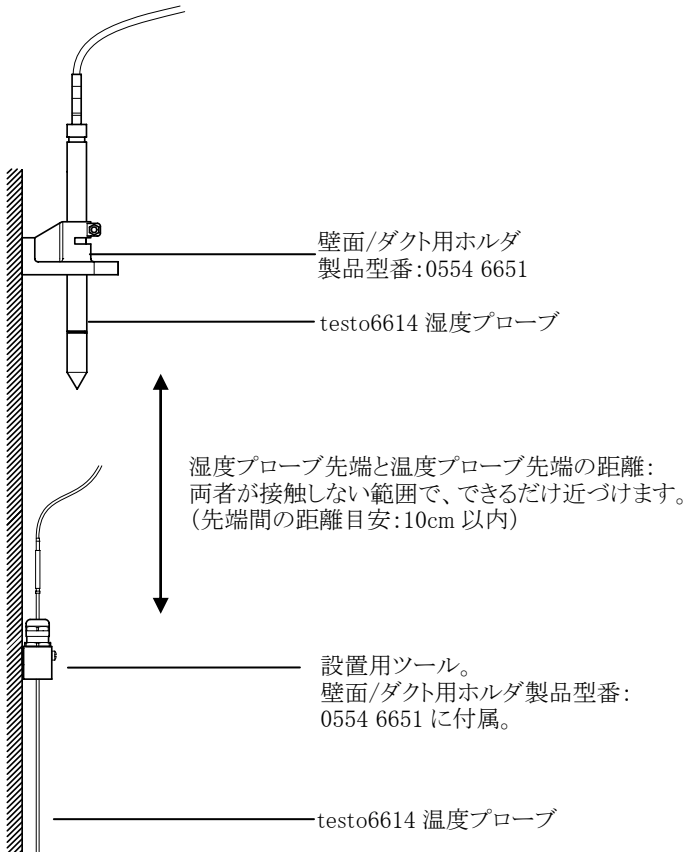
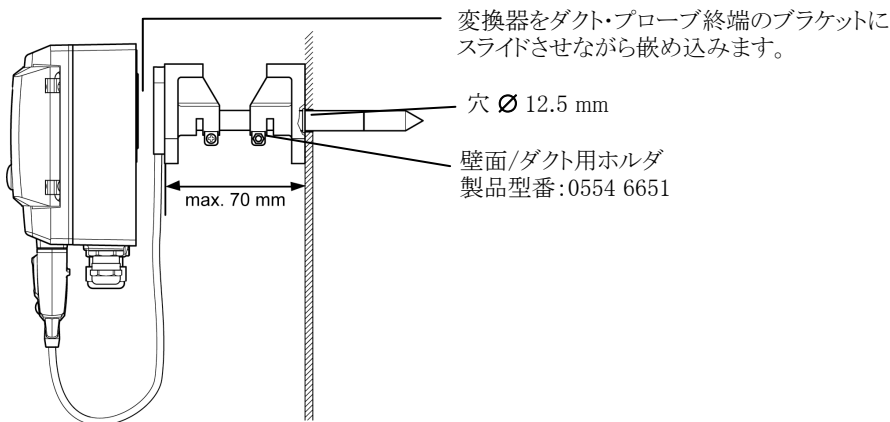
### 2.3.1.3 testo6613/6614/6615/6617 プローブの設置

これらのプローブを接続する場合は、testo6681 変換器は壁面に設置します。(Volume 1 の 20 ページ 1.3.2.1「壁面取付け(testo6611/6613/6614/6615/6617 プローブ)」を参照ください。)

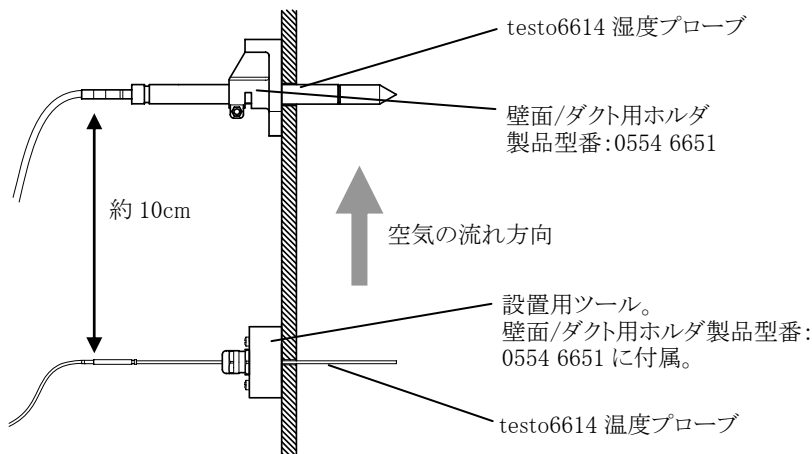
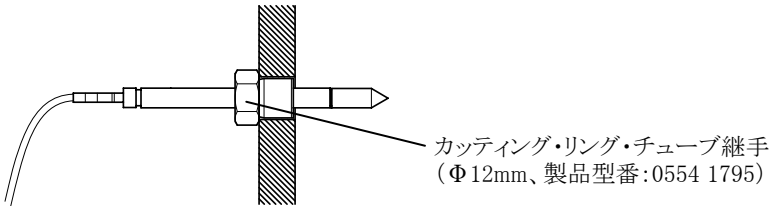
アプリケーションや計測項目、スペースの状態などに応じて以下の A1～C の説明に従ってプローブを接続してください。

湿度プローブに結露が生じるプロセスで計測を行うときは、プローブを垂直に立て(フィルタが下を向くように)設置してください。

**A 1　プローブの壁面取付け**

## A 2　testo6614 加熱式ケーブル･プローブの壁面取付け

testo6614 加熱式ケーブル･プローブを壁面に設置するときは、温度プローブをできるだけ湿度プローブ付近（10cm 以内）に設置してください。そのためのツールが testo6614 に付属しています。（プローブ加熱の影響を受けずに加熱プローブ周囲の温度を計測できる位置に、温度プローブを取り付けます。）

## B 1　プローブのダクト取付け

最高 1bar 位までの正圧プロセスでのみ使用可能。
代わりに、シングル・ホール・ダクト・ホルダ(製品型番:0554 1793)も使用可能。

## B 2　testo6614 加熱式ケーブル・プローブのダクト取付け

testo6614 加熱式ケーブル・プローブを取り付ける際は、温度プローブを湿度プローブから約 10cm の所に取り付けてください。そのためのツールが testo6614 に同梱されています。(プローブ加熱の影響を受けずに加熱プローブ周囲の温度を計測できる位置に、温度プローブを取り付けます。)

## C　　プロセス取付け

取り付けの際、プローブが損傷しないようご注意ください。

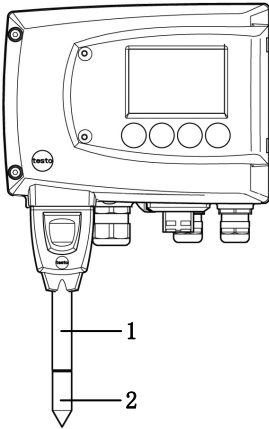
testo6614 加熱式ケーブル・プローブのとき、温度プローブ取り付けには、カッティング・リング・チューブ継手（Φ3mm、製品型番：0400 6163）を使用してください。

## 2.3.2　変換器へのプローブ接続/取外し

- testo6681 のソケットにプローブ・コネクタを完全に挿入します。プローブが接続されると、testo6681 はプローブ・タイプの識別を行います。
- プローブを切り離すには、プローブ・コネクタ上のロック・リリース・ボタンを押しながら、コネクタを引き抜きます。

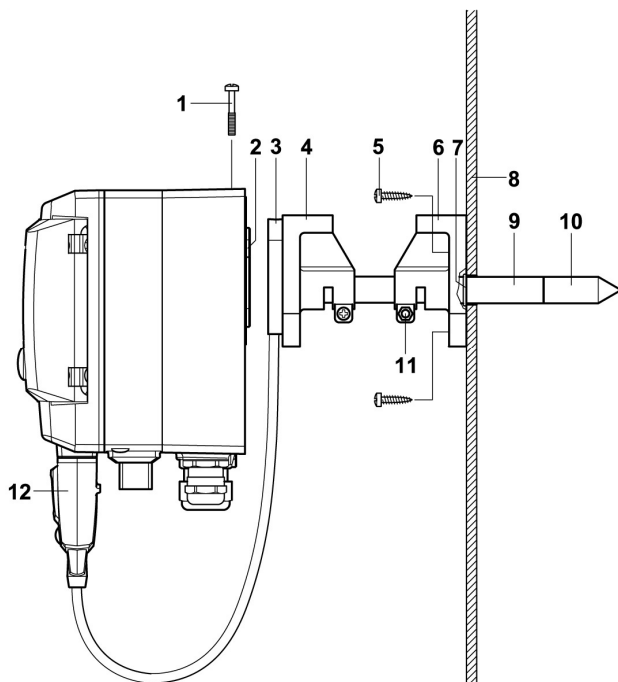
# 2.4 メンテナンスとクリーニング

## 2.4.1 フィルタ/保護キャップの交換

### 2.4.1.1 testo6611 壁面プローブのフィルタ/保護キャップの交換

フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

1 プローブ・シャフト①から古いフィルタ/保護キャップ②を回し外します。
2 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

## 2.4.1.2 testo6612 ダクト･プローブのフィルタ/保護キャップの交換

フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

ヒント:

プローブ･シャフトはどの位置まで挿入するのか、ネジ止め⑨の位置付近に目印を付けておくと、交換作業が簡単に行えます。

1 ネジ⑪を外し、壁面/ダクト用ホルダ⑦からフィルタ/保護キャップとともにプローブ･シャフト⑨を引き抜きます。

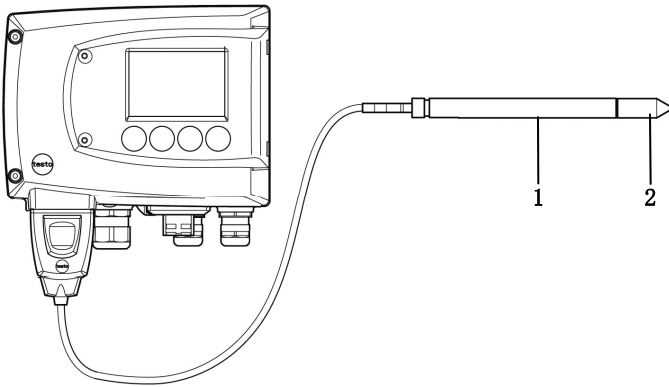
2 プローブ･シャフトから古いフィルタ/保護キャップを取り外し、新しいフィルタ/保護キャップを取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

3 必要ならＯリング⑧を交換し、プローブ・シャフトを目印の位置までダクトに挿入して、ネジ⑪を留め、固定します。

### 2.4.1.3 ケーブル・プローブのフィルタ/保護キャップの交換

対象となるケーブル・プローブ

- testo 6613
- testo 6614
- testo 6615
- testo 6617

フィルタや保護キャップ交換の際、センサを損傷しないようご注意ください。また、センサの表面に絶対に触れないでください。

1 プローブ・シャフト①から古いフィルタ/保護キャップ②を回し外します。
2 新しいフィルタ/保護キャップをプローブ・シャフトに取り付けます。

保護キャップは手で回して取り付けてください。ツールを使用して固く締め付けないでください。

## 2.4.2 計測器とフィルタ/保護キャップのクリーニング

- 計測器が汚れたときは、石鹸水で湿らした布で拭いてください。
- 強力な洗剤は使用しないでください。
- 溶剤を使用しないでください。
- フィルタ/保護キャップに付着した塵埃は、プローブから取り外して、圧縮空気で吹き飛ばしてください。センサを損傷しないようご注意ください。
-

## 2.4.3 センサの交換

testo6610 シリーズ・プローブはデジタル・プローブであり、プラグイン方式になっています。したがって、必要ならば現場で数秒あればプローブ交換が可能です。ほとんどの場合、機器稼動を中断する必要もありません。

testo6610 シリーズは高精度なプローブであり、その精度を維持するために、センサ交換はテストー社が行います。

センサの交換が必要になりましたら、テストー社のサービス部門にご連絡ください。

# 3 設定、調整、状況確認用ソフトウェア(P2A ソフトウェア)

## 3.1 概要

P2A ソフトウェアは、testo 製変換器の設定、調整、状況確認に用いるソフトウェアで、以下の特長があります。

- testo6651/6681 はもちろん、testo6621/6721 にも接続・使用が可能です。
- testo6651/6681 では、出荷時点での最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップデート(更新)プログラムが収納されたCDが同梱、出荷されます。

最新版デバイス・ドライバやソフトウェアのアップデート(更新)プログラムは、テストー社のホームページ "http://www.testo.com/Download/P2A"でも公開されており、自由にダウンロードが可能です。

したがって、P2Aソフトウェアを一度購入するだけで、最新のtesto製変換器のメンテナンスが可能です。

### 3.1.1 機能概要

P2Aソフトウェアでは、計測器ファイルと設定ファイルという2種類のファイルを以下のように使い分けています。

**計測器ファイル(ファイル拡張子:".cfm")**

計測器ファイルは、個々の変換器に関する情報を収容しているファイルです。このファイルを使用して、計測単位やスケーリング、アラーム限界値等の変換器設定の編集と保存、変換器のテストや調整が行えます。

また、計測器ファイルには変換器の設定情報の他、変換器の履歴情報(設定変更や調整、各種警告メッセージ発生の履歴)も収容されています。(3.3.5「変換器の履歴」を参照)

計測器ファイルは 、ファイル拡張子が".cfm" 形式のファイルです。

**設定ファイル(ファイル拡張子:".cfp")**

計測器ファイルが特定の一台の変換器に関する全情報を収容しているのに対し、設定ファイルは設定情報しか入っていません。(履歴データは含みません)

同タイプの変換器を複数使用している場合、設定ファイルをひとつ作成（計測器ファイルを設定ファイルとして別名保存）しておけば、それを他の変換器の計測器ファイルにコピーすることで同じ設定にすることができます。

設定ファイルは 、ファイル拡張子が".cfp" 形式のファイルです。

## 3.1.2 システム要件

**オペレーティング・システム**

・Windows 2000 SP4

・Windows XP Home/Professional

・Windows Vista

**ハードウェア**

・Pentium プロセッサ、400MHz以上または同等プロセッサ

・128MB 以上の RAM

・モニター解像度: 1,024 x 768 以上

・ハードディスク空き容量: 15MB 以上

・CD-ROM ドライブ

・USB インタフェース

・Internet Explorer 5.0 以上

**ソフトウェア**

P2Aソフトウェアは、変換器とは別に購入して、インストールが必要です。

## 3.1.3 製品構成

本ソフトウェア製品は下記のもので構成されています。

- P2A ソフトウェア
- USB ドライバ

P2A ソフトウェアを使用するには、Windows オペレーティング・システムに関する基本的な知識が必要です。本書では Windows XP を前提として説明してあります。

# 3.2 インストレーション

## 3.2.1 ソフトウェア/ドライバのインストール

Windows2000SP4、Windows XP または Windows Vista の PC に P2A ソフトウェア/ドライバをインストールするときは、アドミニストレータ(管理者)の権限が必要です。

### 3.2.1.1 P2A ソフトウェアのインストール

1 P2A ソフトウェア CD をドライブに挿入します。インストレーション・プログラムが自動的にスタートします。

インストレーション・プログラムが自動的にスタートしないときは:

Windows のエクスプローラを開き、setup.exe ファイルをダブルクリックしてください。

2 インストレーション・プログラムの指示に従ってインストレーション作業を進めます。

### 3.2.1.2 USB ドライバのインストール

USB ドライバをインストールする前に、USB ドライバ CD に付属の説明書をお読みください。

### 3.2.1.3 P2A ソフトウェアの更新

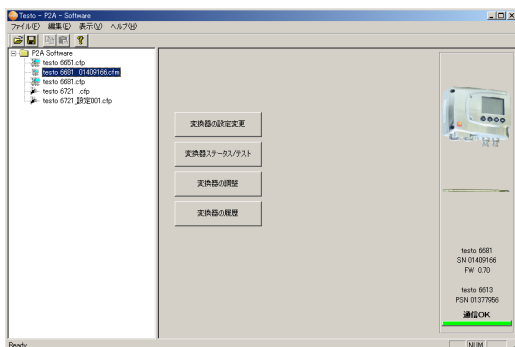
1 変換器に同梱されている更新用 CD(P2A Software Upgrade)をドライブに挿入します。
Windows のエクスプローラを開き、P2A upgrade.exe ファイルをダブルクリックしてください。

2 インストレーション・プログラムの指示に従ってインストレーション作業を進めます。

# 3.2.2 ソフトウェアの起動

## 3.2.2.1 プログラムの起動

「スタート」→「すべてのプログラム」 → 「Testo」→ 「P2A ソフトウェア」を選択します。

P2Aソフトウェアのウィンドウが開きます。

## 3.2.2.2 計測器と PC の接続

複数の計測器を PC に接続できます。しかし、同時に複数の計測器との接続を確立することはできません。

✓ USB ドライバを予めインストールしておきます。(3.2.1 「ソフトウェア/ドライバのインストール」を参照)

1 P2A ソフトウェアをスタートします。

2 アダプタ(P2A ソフトウェアに同梱)を計測器のサービス・インタフェースに接続します。(1.2.4 「サービス・インタフェース」を参照)

3 計測器/アダプタを USB インタフェースを介して PC に接続します。

接続されている計測器の計測器ファイルがファイル・リスト中に表示されます。

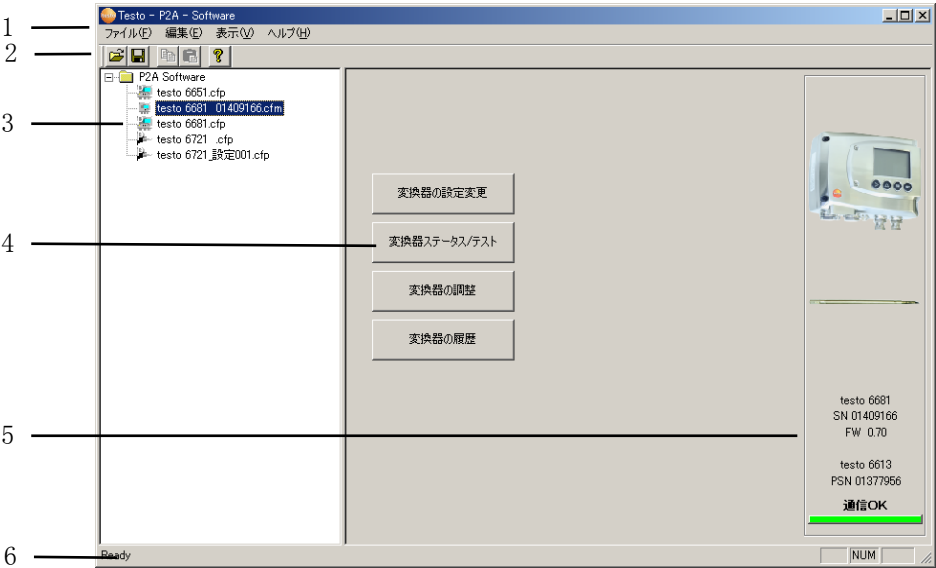
## 3.2.2.3 計測器との接続の確立

必要な計測器ファイルをクリックします。

選択した計測器ファイルの色が変わり、計測器との接続処理が起動します。

プログラムがスタートし、計測器との接続が確立すると、対応する計測器ファイルが自動的に反転表示されます。

# 3.3 ソフトウェアの使用方法

## 3.3.1 ユーザー・インタフェース

1 メニュー・バー:

| メニュー | コマンド | 説明 |
|---|---|---|
| ファイル | 開く | ファイル検索用の画面が表示され、選択すると、そのファイルが開く。 |
| | 名前を付けて保存 | 計測器ファイルあるいは設定ファイルを、新規の設定ファイルとして、別名で保存する。 |
| 編集 | コピー | 選択した計測器の設定値あるいは設定ファイルをキャッシュ(一時保管用メモリ)にコピーする。 |
| | 貼り付け | キャッシュ内の設定値を選択されている計測器ファイルあるいは設定ファイルに貼り付ける。 |

| メニュー | コマンド | 説明 |
|---|---|---|
| 表示 | ツール・バー | ツール・バーの表示/非表示。 |
| | ステータス・バー | ステータス・バーの表示/非表示。 |
| ヘルプ | 変換器との接続チェック | 接続されている変換器を起動せずに、変換器との接続状態をチェック。 |
| | サービス | 「サービス・データの表示」を選択すると、P2Aソフトウェアのサポートを受ける際に必要な情報(インストール環境やソフトのバージョン)が入ったテキスト・ファイルを開きます。 |
| | P2A software について | P2A ソフトウェアのバージョン番号が表示される。 |

2 **ツール・バー**:

Windows 様式の各種アイコンが表示されます。

3 **ファイル・リスト**:

| アイコン | ファイル | 説明 |
|---|---|---|
| | 計測器ファイル | 計測器ファイル<br>変換器への接続が確立された。<br>〈タイプ〉〈シリアル番号〉.cfm<br>ファイル名は変更できません。 |
| | 計測器ファイル | 計測器ファイル<br>変換器への接続が確立されていない。 |
| | 設定ファイル | 〈タイプ〉〈シリアル番号〉〈日付〉〈時間＞.cfp<br>ファイル名の変更が可能です。<br>ファイル名は自由に付けられますが、計測器タイプ(6651 や 6681)を含む名前をつけてください。<br>ファイル中の設定情報を変換器に適用するには、設定ファイルを対象の計測器ファイルにコピー(ドラッグ・アンド・ドロップ)します。 |

4 **ファンクション・ボタン**:

[**変換器の設定変更**] 3.3.2(140 ページ)を参照

[**変換器ステータス/テスト**] 3.3.3(152 ページ)を参照

[**変換器の調整**] 3.3.4(159 ページ)を参照

[**変換器の履歴**] 3.3.5(164 ページ)を参照

これらのボタンをクリックすると、計測器の設定やテスト用のダイアログ(確認や情報入力のための画面)が表示されます。

5 ファイル情報：

| 状態 | ウィンドウに表示される項目 |
|---|---|
| 計測器ファイルを選択しているとき。 | 変換器あるいはプローブのタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。 |
| 設定ファイルを選択しているとき。 | 設定ファイルを作成した時の変換器のタイプ、シリアル番号、ファームウェア・バージョン。 |
| 接続の状態 | 「緑」の線 = 接続中（通信OK）<br>「赤」の線 = 切断されている（未接続） |

6 ステータス・バー：

メニュー・バーを使用して編集作業を行っている時、そのステータスを表示。

# 3.3.2 計測器ファイル/設定ファイルの編集

## 3.3.2.1 計測器ファイル/設定ファイルの変更

✓ 対象の計測器ファイル/設定ファイルを選択し、反転表示します。

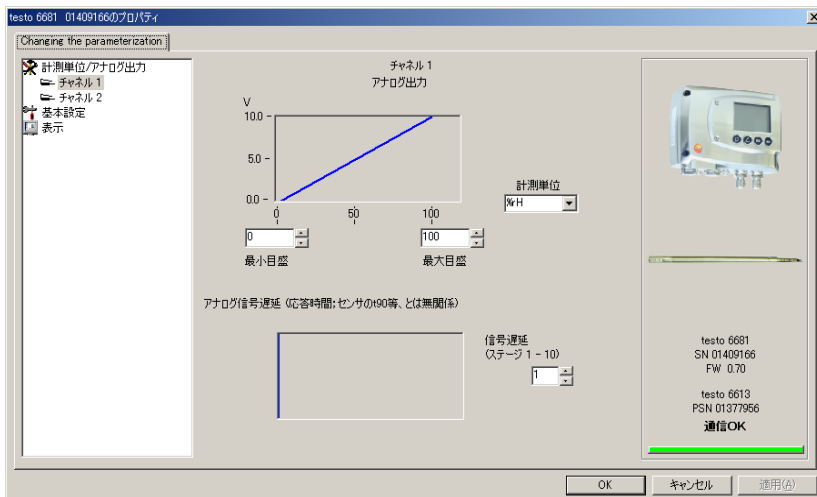
1 「**変換器の設定変更**」ボタンをクリックします。

接続されている変換器の設定情報と、計測器ファイル内の設定情報が異なる場合は、両者の相違点を示したウィンドウが表示されます。計測器ファイルの設定を変換器に転送して、変換器の設定を変更する場合は「はい(Y)」をクリックします。
変換器内の設定を優先し、計測器ファイルの設定情報を変換器内の設定に書きかえる場合は「いいえ(N)」をクリックします。

「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の設定変更」タブとともに開き、表示されます。

2 関連ボックスに設定値を入力するか、変更します。

3 「適用」ボタンをクリックすると、変更が保存されます。

**計測単位/アナログ出力**
アナログ出力の設定を行います。

**出力スケーリング（グラフ）**

縦軸：変換器のアナログ出力値
（0～1V/5V/10Vまたは4～20mA）

横軸：変換器の計測値
（チャネルに割当てる計測項目を「計測単位」で指定）

グラフは、スケーリングの最小目盛/最大目盛の設定値により変化します。

**スケーリングの最小/最大目盛**

アナログ出力の最小値/最大値に対応する計測項目の最小値/最大値を設定します。必要に応じて、プローブの計測範囲を超える値を入力することも可能です。（1.2.8.「スケーリング」の任意スケーリングを参照）

**計測単位**

チャネルに割当てる計測項目を計測単位で選択します。
計測単位を変更すると、最小目盛と最大目盛ボックスには既定の標準値が設定されます。（1.2.8.「スケーリング」の標準スケーリングを参照）

**注意!**

計測単位を変更すると、リレーの限界値も既定値に設定されます。

**信号遅延（グラフ）**

設定した信号遅延に従い曲線が変更されます。

**信号遅延（ステージ 1-15）**

ステージ 1 = 最小遅延（遅延なし）
ステージ 15 = 最大遅延

信号遅延のステージ数は、移動平均のための計測数（=計測秒数）を示します。信号遅延はセンサの応答時間に加算されます。

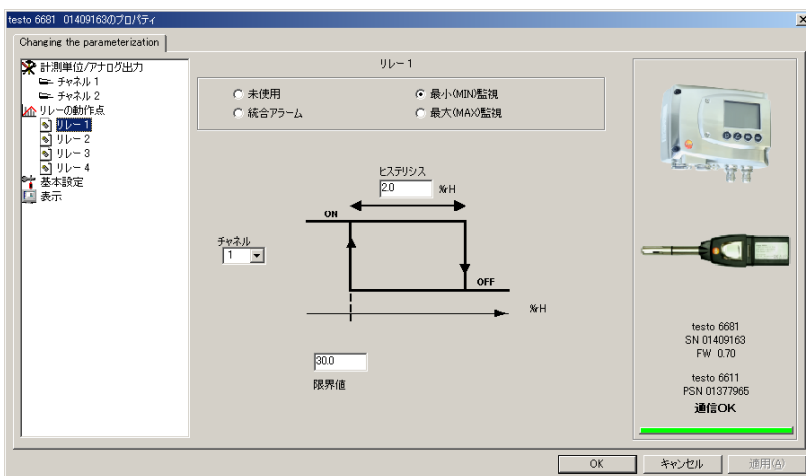
例：

ステージ 10 = 直近の10秒間における計測値の平均

実際の環境変化に対しての出力信号変化の遅延は、上記以外に、保護キャップ（粉塵フィルタ）の選択によっても大きな影響を受けます。

## リレーの動作点(リレー1～4)

リレーあるいはディスプレイ・アラームを設定します。

変換器の配線や接続を行うときは、電源を切断し、資格を持つ人間が行ってください。

**リレー x**　設定対象のリレー番号(1～4)を示します。
リレーの機能は、以下の4通りから選択します。

**未使用**　リレーを使用しません。
ヒステリシス図や入力オプションは表示されません。

**統合アラーム**　指定したメッセージを変換器が発した時にリレーを ON(アクティブ)します。指定メッセージの設定に関しては、次ページの「統合アラーム」を参照。

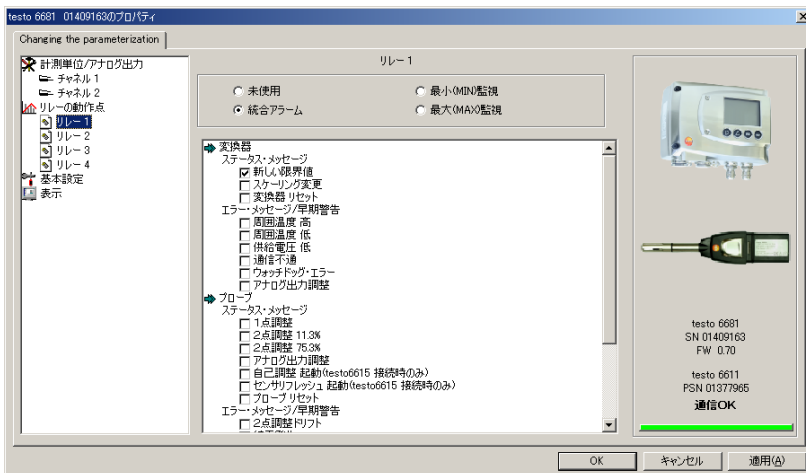
**最小(MIN)監視**　指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも小さくなると、リレーが ON(アクティブ)になります。リレーは、計測値が限界値よりもヒステリシス分大きくなると OFF(復帰)になります。

**最大(MAX)監視**　指定したチャネルの計測値が、設定した限界値よりも大きくなると、リレーが ON(アクティブ)になります。リレーは計測値が限界値よりもヒステリシス分小さくなると OFF(復帰)になります。

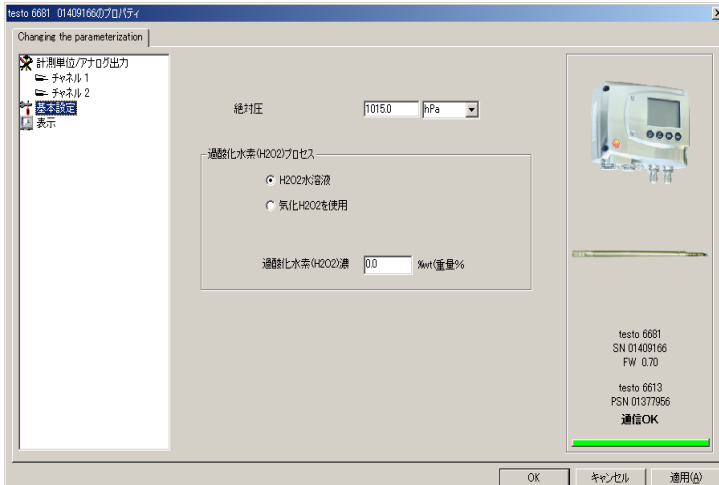
前ページの画面は、最小監視に設定した場合のものです。NO接点では、リレーONでスイッチ・オン、リレーOFFでスイッチ・オフになります。（NC接点ではこの反対の動作になります）

| 項目 | 説明 |
| --- | --- |
| **ヒステリシス** | 計測値の微小変化にリレー動作を追従させないための不感領域幅。 |
| **チャネル** | 監視するチャネルの選択。 |
| **限界値** | 「計測単位/アナログ出力」で選択した計測単位の限界値：小数第 1 位まで。<br>単位を変更するとリレー限界値はデフォルト値に設定されます。 |

## 統合アラーム

リレーを「統合アラーム」として使用する場合に、リレーを ON させる要因とするメッセージを選択します。(複数選択が可能)

**チェック・ボックス付リスト** 統合アラームの対象とするメッセージを選択して、チェック・マークを付けます。

## 基本設定

一部の湿度パラメータ演算の際に必要となる「絶対圧」、および混合露点演算に必要となる「過酸化水素プロセス」と「過酸化水素濃度」を設定します。

**絶対圧**

下記の湿度パラメータ演算に使用するため、プロセスの「絶対圧」を入力します。

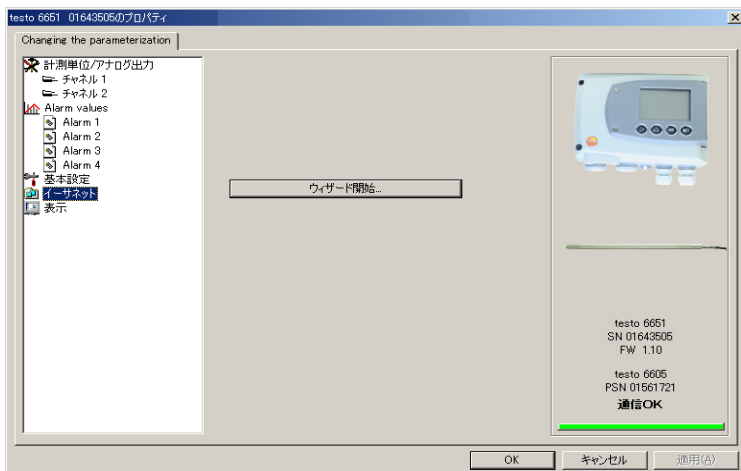
- g/kg または gr/lb
- $ppm_V$/% vol.
- kJ/kg

**H2O2 プロセス**

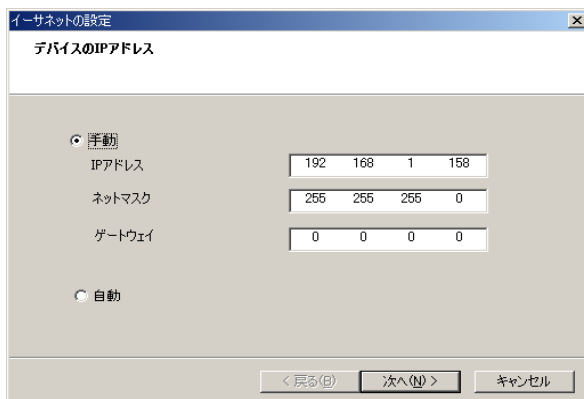
混合露点(℃tm)の演算値は、気化プロセスの状態に依存します。

- 不活性: $H_2O_2$ 水溶液の状態 ($H_2O_2$ 水溶液)
- 活性: $H_2O_2$ 気化した状態(気化 $H_2O_2$ を使用)
- 濃度: $H_2O_2$ 水溶液の重量比率を%wtで入力。

## イーサネット

イーサネットにより変換器をネットワーク接続することにより、様々なアプリケーションから、測定データを利用することが可能になります。
ここでは、ネットワーク接続に必要な IP アドレスの設定を行ないます。

**ウィザード開始..** testo 6681 イーサネット・モジュールの IP アドレス設定を行なうためのウィザードを起動します。

### デバイスの IP アドレス

イーサネット・モジュールのアドレス割当を行ないます。

**手動**

- 変換器の IP アドレスを定義して、入力します。
- ネットワークのネットマスクを入力します。
- ネットワークのゲートウェイを入力します。

**自動**

変換器の IP アドレスを自動で割り当てます。

IP アドレスの自動割当の前に、ネットワーク・ケーブルは変換器に接続されていなければなりません。(volume1 の 35 ページ、1.3.4.2 ネットワーク・ケーブルの接続、を参照)

変換器が Saveris システムに組み込まれている場合、以下の要件も必要です：

- Saveris Base が動作している。
- Saveris Base がネットワークに接続されている。

### ベースの IP アドレス

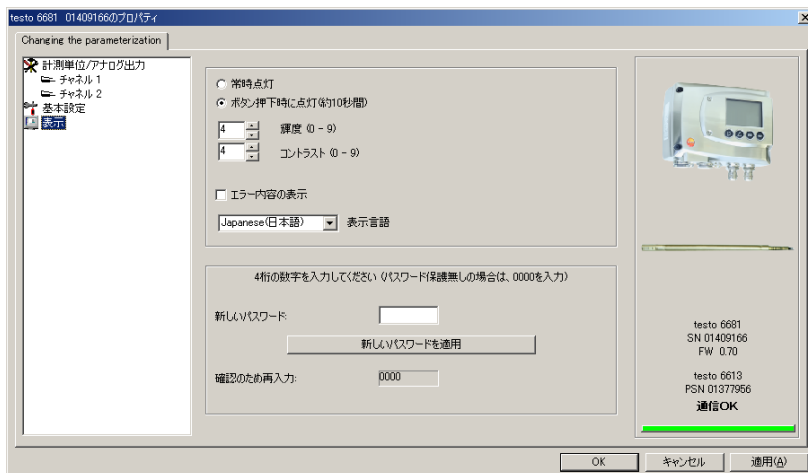
Saveris Base の IP アドレス情報を、変換器のイーサネットモジュールに設定します。

変換器のイーサネット・モジュールを Saveris サブスクライバ(子機)として使用する場合にのみ必要です。

**手動**

- Saveris Base のメイン・メニュー "Info：ベース"画面で、Saveris Base の IP アドレスを読み取り、その IP アドレスを入力します。

## 表示

ディスプレイ機能を設定します。（オプションのディスプレイを使用しているとき）

**常時点灯** ディスプレイ・ライトを常時点灯させます。

**ボタン押下時に点灯（約10秒間）** ボタンが押されたときに 10 秒間だけディスプレイ・ライトを点灯させます。

**輝度 (0～9)** ディスプレイ・ライトの輝度を設定します。
0 = 最も暗い
9 = 最も明るい

**コントラスト (0～9)** ディスプレイ表示のコントラストを設定します。
0 = 最低コントラスト（最も薄い）
9 = 最高コントラスト（最も濃い）

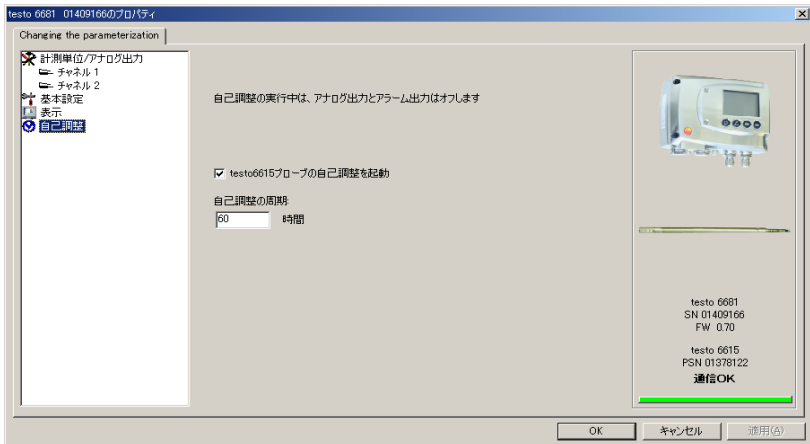
**表示言語** 言語の選択。

**新しいパスワード** パスワードは1～9までの4桁の数字です。パスワードによる保護を行わないときは、"0000" を入力します。

**新しいパスワードを適用** 新しいパスワードを変換器に適用するためのボタン。

**現在のパスワード** 現在、変換器に設定されているパスワードを表示。

## 自己調整

testo6615 プローブが接続されている時、その自己調整機能に関する設定を行います。(Volume 1 の 63 ページ 1.3.5.6「testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブのセルフ調整」、および 2.2.6「testo6615 圧力露点用ケーブル・プローブ(セルフ調整機能付き」を参照)

**testo6615 プローブの自己調整を起動** チェックマークを付けると、testo6615 プローブの自己調整機能を有効化します。有効時、プローブは指定した時間間隔(周期)で湿度のオフセット調整を実行します。

**自己調整の周期** 自己調整の周期を時間単位で指定します。

### 3.3.2.2 設定情報の保存

変換器の設定情報だけを「設定ファイル(拡張子:.cfp)」として保存できます。

1 保存したい設定情報を含む計測器ファイル/設定ファイルをファイル・リスト(ソフトウェアの左側の領域)から選択します。
(クリックして、反転表示させます)

2 メニュー・バーの「ファイル」→「 名前を付けて保存」をクリックします。

3 保存場所を選択し、ファイル名を入力します。

4 保存ボタンをクリックします。

新しい設定ファイルがファイル・リスト上に表示されます。

計測器ファイルからは設定値だけが保存され、履歴データは保存されません。

ファイル名には、計測器を特定できる項目(計測器の型番、シリアル番号など)を日付/時刻とともに使用することを推奨します。
例: ″testo 6681 01234578 061120 1403.cfp″
(testo 6681、S/N:01234578、2006/11/20 14:03)
標準的なシステムでは、ファイルは ″C:¥Documents and SETtings¥All Users¥Shared Documents¥P2A Software″の下に保存されます。但し、このパスはオペレーティング・システムのバージョンにより異なります。

### 3.3.2.3 設定ファイルのオープン

標準ディレクトリ・パスに保存されているすべての設定ファイルは、ソフトウェアがスタートするとファイル・リスト上に自動的に表示されます。

他のディレクトリ内に保存されている設定ファイルのオープンも可能です。

1 メニュー・バーの「ファイル」→「 開く」をクリックします。
2 保存場所を選択し、必要なファイルをクリックします。
3 「開く」をクリックします。

選択したファイルが開き、変更や保存が可能になります。(3.3.2.2「設定値の保存」を参照)

### 3.3.2.4 設定情報のコピーと貼り付け

設定ファイル中の設定情報を他の設定ファイルや計測器ファイルにコピーできます。(コピー元とコピー先のファイルが、同一タイプの変換器用である場合に限ります)

1 設定情報をコピーしたいファイルを選択します。
2 メニュー・バーの「編集」→「コピー」をクリックします。
3 コピー先のファイルを選択します。
4 メニュー・バーの「編集」→「貼り付け」をクリックします。

設定情報がそのファイルにコピーされます。

キーボードを使用する、一般的なショートカット・キー操作によるコピーや貼り付けも可能です。
　例えば、コピー： CTRL＋C、貼り付け： CTRL+ V
ドラッグ＆ドロップによるパラメータのコピーと貼り付けも可能です。設定ファイルのアイコンを計測器ファイルのアイコン上にドラッグすることにより設定情報のコピーと貼り付けが行えます。

### 3.3.2.5 計測器ファイル/設定ファイルの削除

ファイル・リストから計測器ファイル/設定ファイルの削除が行えます。

1 削除したいファイル名を右マウス・ボタンでクリックします。
2 表示されたメニューの中から「削除」を選択します。

計測器ファイル/設定ファイルがリストから削除されます。

# 3.3.3　変換器ステータス/テスト

このボタンにより、変換器の状況確認（稼働時間、現在計測値、Min/Max 値）や各種テスト（アナログ出力、リレー出力のテスト）、設定初期化などが行えます。

この機能が使用できるのは計測器ファイルのみです。

## 3.3.3.1　変換器のステータス/テスト

✓　対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1. 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
2. 「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。
3. 必要なテストや処理を実行します。

| アクション | 説明 |
|---|---|
| **工場出荷時設定へのリセット** | 計測単位、限界値、ヒステリシスなどの設定値を工場出荷時の設定にリセットします。（153 ページ 3.3.3.2「工場出荷時設定へのリセット」を参照） |
| **アナログ出力のテスト** | 選択したアナログ出力端子に指定値の電流/電圧を出力して、受信側の機能（スケーリング等）を確認できます。 |
| **リレー出力のテスト** | リレー1～4 を手動でオン/オフして、受信側の動作を確認できます。（156 ページ 3.3.3.4「リレー出力のテスト」を参照） |
| **最低/最高値の表示** | 変換器リセット後の計測値の最低値と最高値を表示します。（157 ページ 3.3.3.5「最低値/最高値（min/max）の表示とリセット」を参照） |

4. 「OK」あるいは「キャンセル」をクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

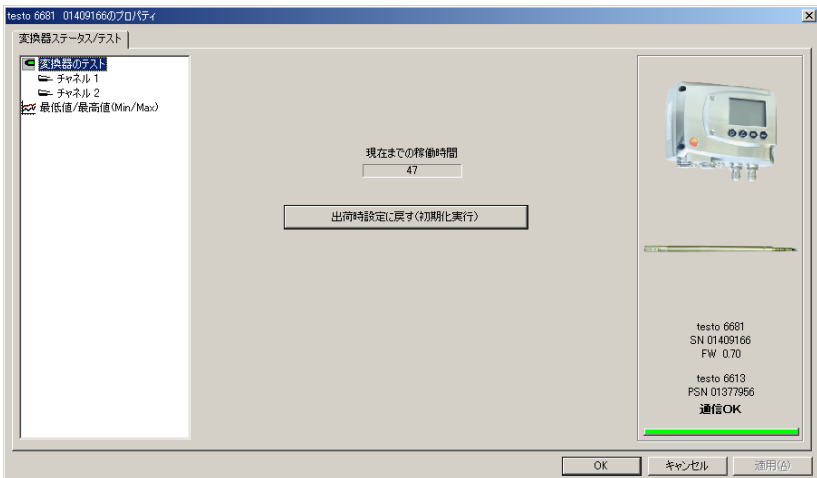
### 3.3.3.2 稼働時間の表示と工場出荷時設定へのリセット

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 「変換器のテスト」を選択、反転表示します。
現在までの稼動時間が表示されます。
「出荷時設定に戻す（初期化実行）」ボタンをクリックします。

3 リセット実行に対する確認メッセージが表示されますので、「はい」ボタンをクリックします。
工場出荷時の設定にリセットされます。

4 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

### 3.3.3.3 計測値表示とアナログ出力テスト

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。

「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 チャネルを選択、反転表示させせます。表示が切り替わります。

**変換器のテスト**

アナログ出力のチェックを行います。(1.4.6.6「メイン・メニュー「テスト」」を参照)

**現在計測値** 選択したチャネルの計測値を1秒毎に表示します。

**既定値** アナログ出力端子に出す出力値(V または mA)を入力します。小数第1位まで。

**起動ボタン** 「起動」ボタンをクリックすると、「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか?」という警告メッセージが表示されます。

「はい」を選択すると、「既定値」で入力した電圧/電流が選択チャネルのアナログ出力端子から出力されます。基準マルチメータや受信側機器でアナログ出力値を確認します。

**停止ボタン** アナログ出力テストを終了して、現在計測値のアナログ出力に戻ります。

3　「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックしてダイアログ画面を閉じます。
計測モードに戻ります。

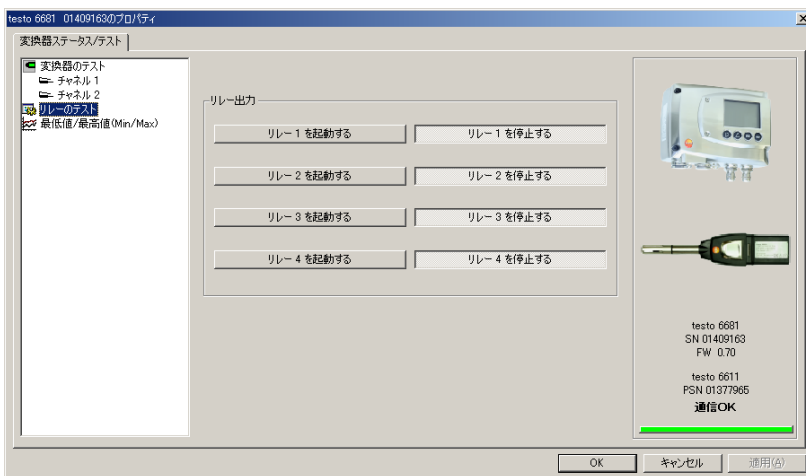
### 3.3.3.4 リレー出力のテスト

✓ 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1 「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。

「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2 「リレーのテスト」を選択、反転表示し、テストを行います。

**リレーのテスト**
リレー機能のチェック(1.4.6.6「メイン・メニュー「テスト」」を参照)

**リレーnを起動する** 対応するリレーをオンします。

NO 接点(NO–C 間)は閉じ、NC 接点(NC–C 間)は開きます。

「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか？」という警告メッセージが表示されます。

**リレーnを停止する** 対応するリレーをオフします。

NO 接点(NO–C 間)は開き、NC 接点(NC–C 間)は閉じます。

「このコマンドは配線上の外部変換器に影響を及ぼします。コマンドを実行しますか?」という警告メッセージが表示されます。

3 「OK」あるいは「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

計測モードに戻ります。

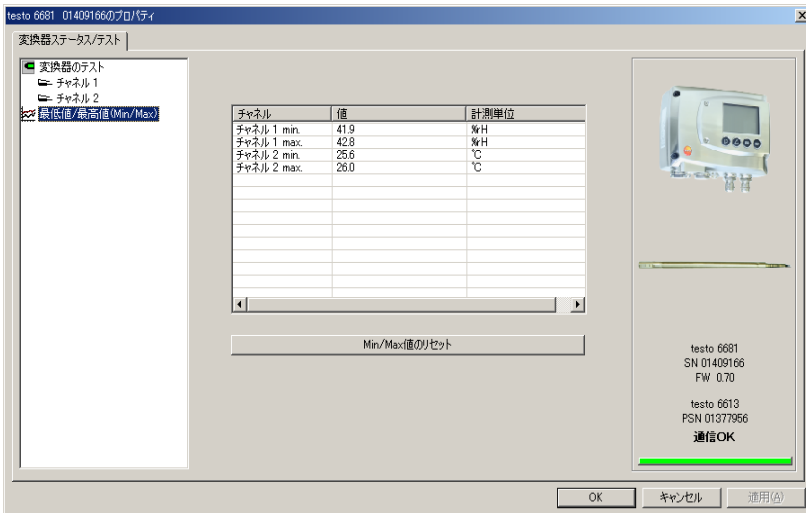
### 3.3.3.5　最低値/最高値（min/max）の表示とリセット

変換器は各チャネルの最低値と最高値（電源投入後、またはマニュアル・リセット（「Min/Max 値のリセット」）実施後の最低値/最高値）を保存しています。

✓　対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

1　「**変換器ステータス/テスト**」ボタンをクリックします。
　「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器ステータス/テスト」タブとともに開き、表示されます。

2　「最低値/最高値（Min/Max）」を選択、反転表示します。

**最低値/最高値の表示**
各チャネルの最低値/最高値を表示。

**チャネル**　チャネル 1/2/3(オプション)の最低値（min）/最高値(max)

**値**　最低値または最高値、小数点 1 桁

**計測単位**　「計測単位/アナログ出力」で選択した単位

**Min/Max 値のリセット** 保存されている最低値/最高値をリセットします。

3 「Min/Max 値のリセット」ボタンをクリックします。

4 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。
値がデフォルト値にリセットされます。

5 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

# 3.3.4 変換器の調整

この機能は変換器の調整に使用します。ソフトウェアを使用して下記の調整が行えます。

- 1 点調整(オフセット)
- 2 点調整(上下 2 つの調整ポイントにおける調整)

アナログ調整(専用ウィザードに従って実施)

1.3.3「計測器の調整」も併せて参照ください。

## 3.3.4.1 1 点調整

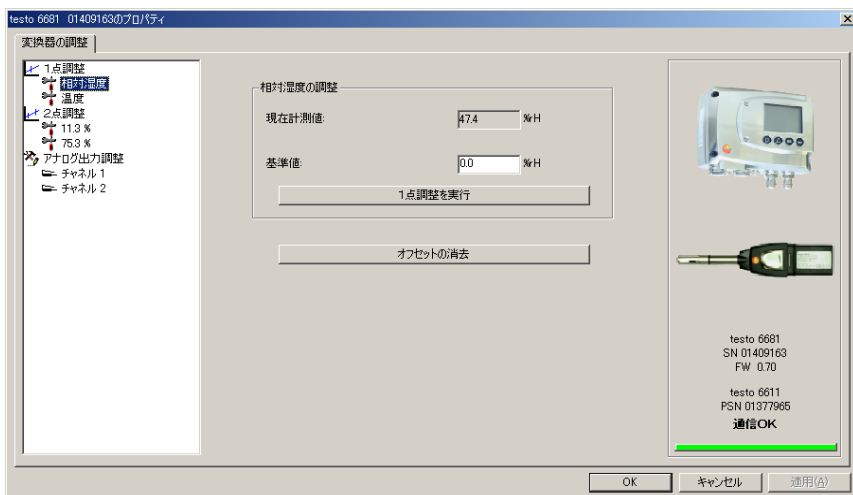
1 点調整(オフセット)用の基準計測器として、基準湿度プローブ(製品型番:0636.9741)を接続した testo400/650 の使用を推奨します。
(Volume 1 の 56 ページ 1.3.5.2「1 点調整(オフセット)」を参照)

1. 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ(温湿度検知部)を、安定した同一環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
3. 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。

   「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。
4. 「1 点調整－相対湿度」または「1点調整－温度」を選択します。

5 「基準値」に基準計測器で計測した値を入力し、「1 点調整を実行」ボタンをクリックします。

6 確認メッセージが表示されますので、「はい」をクリックします。

1 点調整(オフセット調整)が実行されます。

| | |
|---|---|
| ℃/°F | 計測単位の選択:温度調整時のみ |
| **現在計測値** | 現在の計測値が ℃/°F あるいは% RH で表示されます。<br>計測値は毎秒 1 回更新されます。 |
| **基準値** | 基準計測器から読み取った値を入力します。<br>許容入力値(実行した 1 点調整の累計):<br>– 最大 5%RH 以内<br>– 最大 2K (℃)以内 |

「**オフセットの消去**」ボタンをクリックすると、転送された基準値がリセットされます。
現在計測値が再び使用されます。

7 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

### 3.3.4.2 2 点調整

1.3.5.3「2点調整」(Volume 1 の 58 ページ)も参照ください。

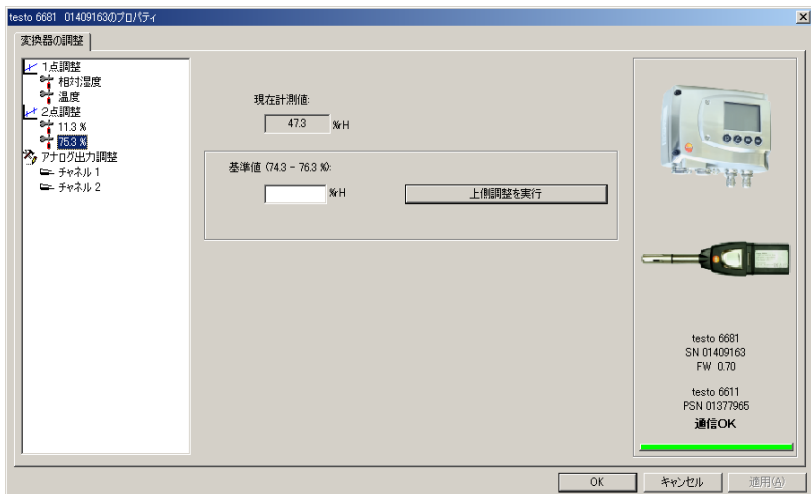
1 基準計測器と調整対象の変換器のプローブ(温湿度検知部)を、気温 25℃、相対湿度 11.3%RH または 75.3%RH 付近の安定環境下に置き、一定時間そのまま放置しておきます。

2 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

3 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。

「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。

4 「2 点調整－11.3%」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「下側調整を実行」ボタンをクリックします。調整が始まります。

5 「2 点調整－75.3%」を選択、反転表示し、基準値を入力し、「上側調整を実行」ボタンをクリックします。調整が始まります。

**現在計測値** 現在の計測値が%RH で表示されます。
計測値は毎秒 1 回更新されます。

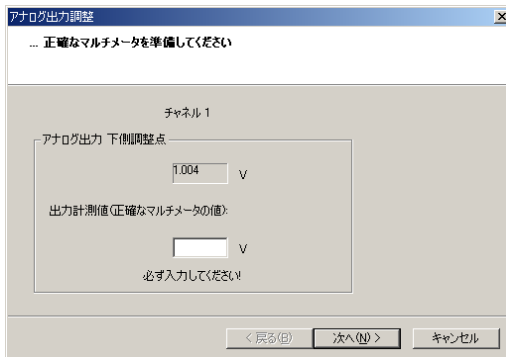
**基準値**　基準計測器から読み取った値を入力します。
許容入力値:
- 下側調整点　10.3～12.3%RH
- 上側調整点　74.3～76.3% RH

6　「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

### 3.3.4.3 アナログ出力の調整

1. 基準マルチメータを準備します。(Volume 1 の 60 ページ 1.3.5.4「アナログ出力の調整」を参照)
2. 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。
3. 「**変換器の調整**」ボタンをクリックします。

   「＜変換器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が「変換器の調整」タブとともに開き、表示されます。
4. 「アナログ出力調整－チャネル x」を選択し、反転表示します。

   画面上の「ウィザード開始」ボタンをクリックします。以降は、ウィザードに従い、基準マルチメータでアナログ出力の値を計測して、値を入力します。（下図参照。1 チャネル当たり、3 点を計測します）
5. 調整が終わると、ウィザードが閉じます。

| | |
|---|---|
| **デフォルト値** | アナログ出力値<br>下側調整点: 最大値の 10%<br>中央調整点: 最大値の 50%<br>上側調整点: 最大値の 90% |
| **出力計測値** | 必須の入力項目です。<br>基準マルチメータで計測した値を入力します。 |

## 3.3.5 変換器の履歴

設定や調整、各種メッセージなどの履歴情報が日付/時刻とともに変換器内に保存されます。

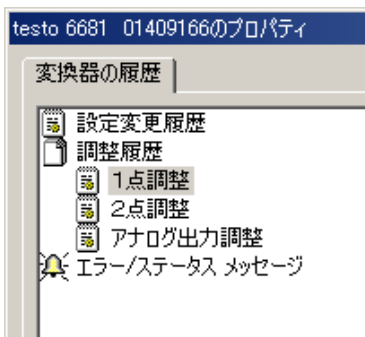
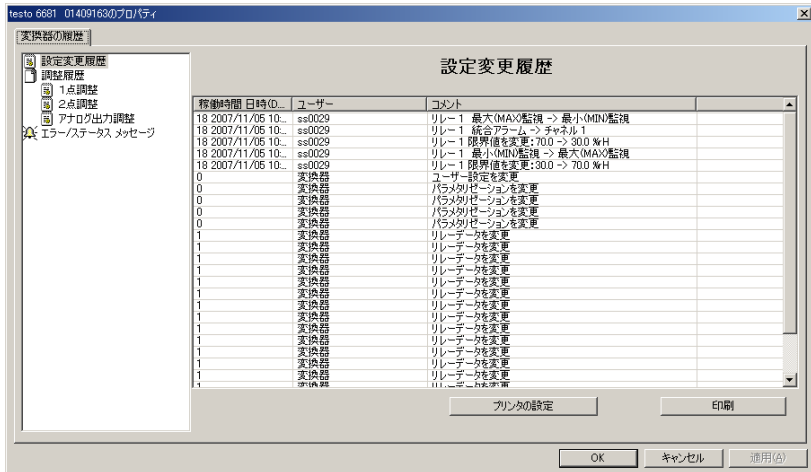
履歴表示機能(詳細は後述)により、保存されている履歴情報を一覧表形式で見ることができます。

計測器で直接(ユーザー・メニューを使用して)行った設定変更あるいは調整の履歴は、ユーザー欄に「変換器」と表示され、稼動時間/日時欄には稼動時間のみ表示されます。

P2A ソフトウェアを使用して行った設定変更あるいは調整の履歴は、ユーザー欄にユーザー名が表示され、稼動時間/日時欄には稼動時間と日時が表示されます。

1 対象計測器ファイル名を選択し、反転表示します。

2 「**変換器の履歴**」ボタンをクリックします。
「＜計測器タイプ＞＜シリアル番号＞プロパティ」というダイアログ画面が、「変換器の履歴」タブとともに開き、表示されます。

3 見たい履歴、項目名を選択し、反転表示します。

## 設定変更履歴

**稼働時間、日時**

PC で設定変更した場合：変更時の変換器稼働時間および PC の日付と時刻を表示。

変換器で設定変更した場合：変更時の変換器稼働時間を表示。

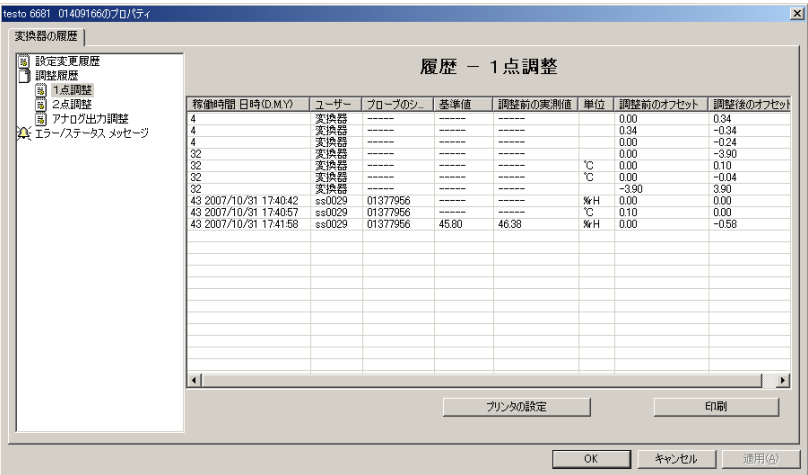
**ユーザー**

PC で設定変更した場合：オペレーティング・システム(PC)へのログイン名が表示されます。

変換器で設定変更した場合：「変換器」と表示されます。

**コメント**

設定変更の内容
例：チャネル2の計測単位変更：°F → ℃

## 調整履歴

選択: **1 点調整/2 点調整/アナログ出力調整**

**稼働時間/日時**　PC で調整を実行した場合: 調整時の変換器稼働時間および PC の日付と時刻を表示。
変換器で調整を実行した場合: 調整時の変換器稼働時間を表示。

**ユーザー**　PC で調整を実行した場合: オペレーティング・システム(PC)へのログイン名が表示されます。
変換器で調整を実行した場合:「変換器」と表示されます。

**プローブのシリアル番号**　プローブのシリアル番号が表示されます。

**基準値**　変更しなかったときは何も表示されません。

**単位**　計測単位の表示

**調整前の実測値**　1 点調整: 変更しなかったときは何も表示されません。

**調整前のオフセット**　1 点調整: 調整前のオフセット値

| | |
|---|---|
| **調整後のオフセット** | 1 点調整: 調整後のオフセット値 |
| **オフセット** | 2 点調整: 目標値と変換器による実測値の差 |
| **チャネル** | アナログ調整: チャネル1～n |
| **読み値** | アナログ調整: 読み値 |
| **目標値** | アナログ調整: 目標値 |
| **出力増分** | アナログ調整: 調整時の増分(目標値と読み値の差) |

## エラー/ステータス・メッセージ

| 稼働時間 | ユーザー | メッセージ | メッセージ・タイプ |
|---|---|---|---|
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ切断 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ切断 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ切断 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 0 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 1 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 1 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 1 | 変換器 | プローブ切断 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 1 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |
| 1 | 変換器 | プローブ不良 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 1 | 変換器 | プローブ切断 | エラー・メッセージ/早期警告 |
| 1 | 変換器 | プローブ接続 | ステータス・メッセージ |

変換器で生成されたエラー・メッセージやステータス・メッセージを表示します。（変換器内に保存されていたメッセージは、P2Aソフトウェアとの接続時に PC 内の該当の計測器ファイルに転送・保存されます）

**稼働時間** 変換器がメッセージを生成した時の稼働時間。

**ユーザー** 変換器内でメッセージが生成されますので、「変換器」と表示されます。

**メッセージ** 例：「プローブ不良」– 接続できないプローブを接続すると表示されます。

**メッセージ・タイプ** 例：ステータス・メッセージ/早期警告

履歴データをプリント・アウトしたいときは、「印刷」ボタンをクリックします。

印刷はオペレーティング・システムで設定したデフォルト・プリンタに送られ、印刷されます。

「プリンタの設定」ボタンを押すと、各種の設定が行えます。

4 「OK」または「キャンセル」ボタンをクリックして、ダイアログ画面を閉じます。

# 4 トラブルシューティング/その他情報

## 4.1 トラブルシューティング

| エラー状態 | 原因と対策 |
| --- | --- |
| 計測器と接続できない。 | 接続ケーブル/プラグをチェックしてください。 |
| メッセージがディスプレイに表示された。 | 1.5.「ステータス、警告、エラー・メッセージ」を参照ください。 |
| うまく動かない。(ディスプレイ付きまたはディスプレイなし) | P2A ソフトウェアを使用して原因を究明してください。3.3.3「変換器ステータス/テスト」を参照ください。 |
| 調整を取り消したい。 | 温度/湿度の 1 点調整は、「オフセットの消去」ボタンをクリックするとリセットできます。<br>調整前の実測値は、変換器の調整履歴を見ると入手できます。<br>2 点調整およびアナログ出力調整は、出荷時の設定に戻すことでリセットできます。 |
| 電流値が安定するのに必要な時間は？ | 電源投入後、約 20 秒です。 |

上記の対策を実施しても問題が解決しない、あるいはここに記述されていない問題が発生した場合は、お買い上げの販売店またはテストー社各営業所へご連絡ください。

# 4.2 アクセサリ/スペア・パーツ

testo6681 に接続・使用できるプローブの概要は、1.2.2.「使用可能なプローブ」を参照ください。

| 製品名 | 製品型番 |
|---|---|
| **インタフェースおよびソフトウェア** | |
| P2A ソフトウェア（設定、調整、状況確認用ソフトウェア）USB アダプタを含む | 0554 6020 |
| **固定、設置用アクセサリ** | |
| 壁/ダクト用ホルダ（2.4.1「プローブのインストール」参照） | 0554 6651 |
| シングル・ホール・ダクト・ホルダ（プラスチック製） | 0554 1793 |
| ネジ式ダクト用プローブ・ホルダ（アルミ/PVC 製） | 0554 1794 |
| 耐圧（最高 16bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、ステンレス・フェルール | 0554 1795 |
| 耐圧（最高 6bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、PTFE フェルール | 0554 1796 |
| DIN2576 フランジ（チューブ継手取付用） | 0554 1797 |
| **プラグイン接続** | |
| D03 オプション用 M コネクタ・セット（プラグとソケット） | 0554 6682 |
| **イーサネット** | |
| イーサネット・モジュール（アップグレード・キット） | 0554 6656 |
| イーサネット・プラグ | 0554 6653 |
| **露点計測（testo 6615 プローブ専用）** | |
| 圧力露点計測チャンバー（流量調整用精密バルブ付）<br>耐圧チューブ継手（G1/2 ネジ）が別途必要。 | 0554 3312 |
| 耐圧（最高 16bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、ステンレス・フェルール | 0554 1795 |
| 耐圧（最高 6bar)チューブ継手、G 1/2 ネジ、PTFE フェルール | 0554 1796 |
| プレ・フィルター（計測チャンバーの前に取付けて、チャンバーとセンサをコンタミから保護） | 0554 3311 |
| 流量ゲージ（チャンバー取付型。適正流量が流れているかの確認用） | 0554 3313 |

| 製品名 | 製品型番 |
| --- | --- |
| **センサ保護キャップ/フィルタ** | |
| ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ | 0554 0647 |
| ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ | 0554 0757 |
| PTFE 製焼結フィルタ/キャップ | 0554 0759 |
| かご型保護キャップ（金属性） | 0554 0755 |
| PTFE 製焼結フィルタ/キャップ（穴付き） | 0554 9913 |
| 水滴防止カバー（アルミニウム） | 0554 0166 |
| H2O2 用保護フィルタ | 0699 5867/1 |
| **調整用機器** | |
| 湿度校正・調整セット(11.3/75.3% RH) | 0554 0660 |
| 湿度校正・調整ポット(94.5% RH。testo 6614 プローブの調整に) | 0554 0662 |
| 基準湿度計測器セット（testo650, 1% RH プローブ、校正証明書付き） | 0699 3556/15 |
| testo400/650 接続用アダプタ（testo400/650 による 1 点調整用） | 0554 6022 |
| プローブ延長ケーブル(10m)　総ケーブル長：18m まで | 0554 6610 |
| **電源供給** | |
| AC 電源（24VDC/0.35A)、ハウジング(264×80×70mm)入り | 0554 1748 |
| 0554 1748 用 AC 電源ケーブル（AAAA KBDW） | 503020 4010 |
| AC 電源(24VDC/2.5A)、制御盤用（DIN レール取付） | 0554 1749 |

## 4.2.1 testo6681 変換器のオーダー・コード

| オーダー・コード | 内容 |
|---|---|
| **Axx（バージョン）** | |
| A01 | 現在なし |
| **Bxx（アナログ出力）** | |
| B02 | 0～1 V (4 線式、24 VAC/DC) |
| B03 | 0～5 V (4 線式、24 VAC/DC) |
| B04 | 0～10 V (4 線式、24 VAC/DC) |
| B05 | 0～20 mA (4 線式、24 VAC/DC) |
| B06 | 4～20 mA (4 線式、24 VAC/DC) |
| **Cxx（ディスプレイ）** | |
| C00 | ディスプレイなし |
| C02 | ディスプレイ/英語表示 |
| C03 | ディスプレイ/ドイツ語表示 |
| C04 | ディスプレイ/フランス語表示 |
| C05 | ディスプレイ/スペイン語表示 |
| C06 | ディスプレイ/イタリア語表示 |
| C07 | ディスプレイ/日本語表示 |
| **Dxx（ケーブル接続）** | |
| D01 | ケーブル引込口 M16 PG ネジ(リレー:M20) |
| D02 | ケーブル引込口 NPT 1/2″ |
| D03 | M コネクタ接続(電源、アナログ出力) |
| **Exx（イーサネット モジュール）** | |
| E00 | イーサネット モジュールなし |
| E01 | イーサネット モジュール付 |
| **Fxx（チャネル 1 計測単位）** | |
| F01 | % RH/Min/Max(相対湿度) |
| F02 | ℃/Min/Max(温度) |
| F03 | °F/Min/Max(温度) |
| F04 | ℃td/Min/Max(露点) |

| オーダー・コード | 内容 |
|---|---|
| F05 | °Ftd/Min/Max(露点) |
| F06 | g/kg /Min/Max(混合比) |
| F07 | gr/lb /Min/Max(混合比) |
| F08 | g/m$^3$/Min/Max(絶対湿度) |
| F09 | gr/ft$^3$/Min/Max(絶対湿度) |
| F10 | ppm$_{Vol}$/min/max(モル分率) |
| F11 | ℃$_{wb}$/Min/Max(湿球温度) |
| F12 | °F$_{wb}$/Min/Max(湿球温度) |
| F13 | kJ/kg /Min/Max(エンタルピー) |
| F14 | hPa /Min/Max(水蒸気分圧) |
| F15 | inch H2O/Min/Max(水蒸気分圧) |
| F18 | %Vol/min/max |

**Gxx （チャネル 2 計測単位）**

| | |
|---|---|
| G01 | % RH/Min/Max (相対湿度) |
| G02 | ℃/Min/Max(温度) |
| G03 | °F/Min/Max(温度) |
| G04 | ℃td/Min/Max(露点) |
| G05 | °Ftd/Min/Max(露点) |
| G06 | g/kg /Min/Max(混合比) |
| G07 | gr/lb /Min/Max(混合比) |
| G08 | g/m$^3$/Min/Max(絶対湿度) |
| G09 | gr/ft$^3$/Min/Max(絶対湿度) |
| G10 | ppm$_{Vol}$/min/max(モル分率) |
| G11 | ℃$_{wb}$/Min/Max(湿球温度) |
| G12 | °F$_{wb}$/Min/Max(湿球温度) |
| G13 | kJ/kg /Min/Max (エンタルピー) |
| G14 | hPa /Min/Max (水蒸気分圧) |
| G15 | inch H2O/Min/Max (水蒸気分圧) |
| G18 | %Vol/min/max |

**Hxx （リレー）**

| | |
|---|---|
| H00 | リレーなし |
| H01 | 4 リレー出力、限度値モニタリング |
| H02 | 4 リレー出力、チャネル 1 限度値 と統合アラーム |

**Ixx （オプションの第3アナログ出力）**

I00 オプションの第3アナログ出力なし
I01 % RH/Min/Max（相対湿度）
I02 ℃/Min/Max（温度）
I03 °F/Min/Max（温度）
I04 ℃td/Min/Max（露点）
I05 °Ftd/Min/Max（露点）
I06 g/kg /Min/Max（混合比）
I07 gr/lb /Min/Max（混合比）
I08 $g/m^3$/Min/Max（絶対湿度）
I09 $gr/ft^3$/Min/Max（絶対湿度）
I10 $ppm_{Vol}$/min/max（モル分率）
I11 $℃_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
I12 $°F_{wb}$/Min/Max（湿球温度）
I13 kJ/kg /Min/Max (エンタルピー)
I14 hPa /Min/Max (水蒸気分圧)
I15 inch H2O/Min/Max (水蒸気分圧)
I16 ℃tm ($H_2O_2$ 混合露点)
I17 °Ftm ($H_2O_2$ 混合露点)
I18 %Vol/min/max

## 4.2.2 testo6610 プローブのオーダー・コード

| オーダー・コード | 内容 |
|---|---|
| **Lxx （プローブ・タイプ）** | |
| L11 | 6611 プローブ（壁面プローブ） |
| L12 | 6612 プローブ（ダクト・プローブ） |
| L13 | 6613 プローブ（ケーブル・プローブ） |
| L14 | 6614 プローブ（加熱式ケーブル・プローブ） |
| L15 | 6615 プローブ（圧力露点用ケーブル・プローブ） |
| L17 | 6617 プローブ（ケーブル・プローブ、セルフ・モニタリング機能付き） |
| **Mxx （プローブ・フィルタ）** | |
| M01 | ステンレス鋼製焼結フィルタ/キャップ |
| M02 | ワイヤメッシュ・フィルタ/キャップ |
| M03 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ |
| M04 | かご型保護キャップ（金属性） |
| M06 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ（穴付き） |
| M07 | PTFE 製焼結フィルタ/キャップ（穴付き）＋水滴防止カバー |
| M08 | H2O2 用保護フィルタ |
| **Nxx （ケーブル長）** | |
| N00 | ケーブルなし(testo6611) |
| N01 | 1 m ケーブル(testo6613/6614/6615/6617) |
| N02 | 2 m ケーブル (testo6613/6614/6615/6617) |
| N05 | 5 m ケーブル (testo6613/6614/6615/6617) |
| N10 | 10 m ケーブル(testo6613/6614/6615/6617) |
| N23 | ダクト・バージョン専用ケーブル（testo6612) |
| **Pxx （プローブ長）** | |
| P07 | プローブ長 約 70 mm (testo6611) |
| P12 | プローブ長 約 120 mm (testo6613) |
| P20 | プローブ長 約 200 mm (testo6611/6612/6613/6614/6615/ 6617) |
| P30 | プローブ長 約 300 mm (testo6612/6613/6614) |
| P50 | プローブ長 約 500 mm (testo6612/6613/6614/6615/6617) |
| P80 | プローブ長 約 800 mm (testo6612/6613) |

**testo AG**
Postfach 1140, 79849 Lenzkirch
Testo-Strasse 1, 79853 Lenzkirch
GERMANY
Phone:　+49 (0) 7653 681-0
Fax:　+49 (0) 7653 681-100
Internet:　www.testo.com
email :　info@testo.com

# 株式会社 テストー

■ 本社
〒222-0033　横浜市港北区新横浜2-2-15 パレアナビル7F
● セールス　TEL.045-476-2288 FAX.045-476-2277
● サービスセンター（修理･校正）TEL.045-476-2266 FAX.045-476-2277

■ 大阪営業所
〒530-0055　大阪市北区野崎町7-8 梅田パークビル9F
TEL.06-6314-3180 FAX.06-6314-3187

ホームページ　http://www.testo.jp　　e-mail　info@testo.co.jp

testo6681 温湿度変換器（イーサネット･モジュール付）取扱説明書(Vol.2)　0971.6687J/01(07.2011)

0970.6687/03 Vo1.20/Vo1.40-1/07.2011